

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-101723

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl.

G03G 21/00  
B41J 29/12  
G03G 15/00  
G03G 15/20

(21)Application number : 07-257852

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.10.1995

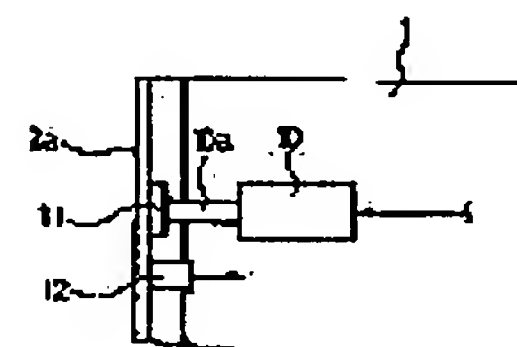
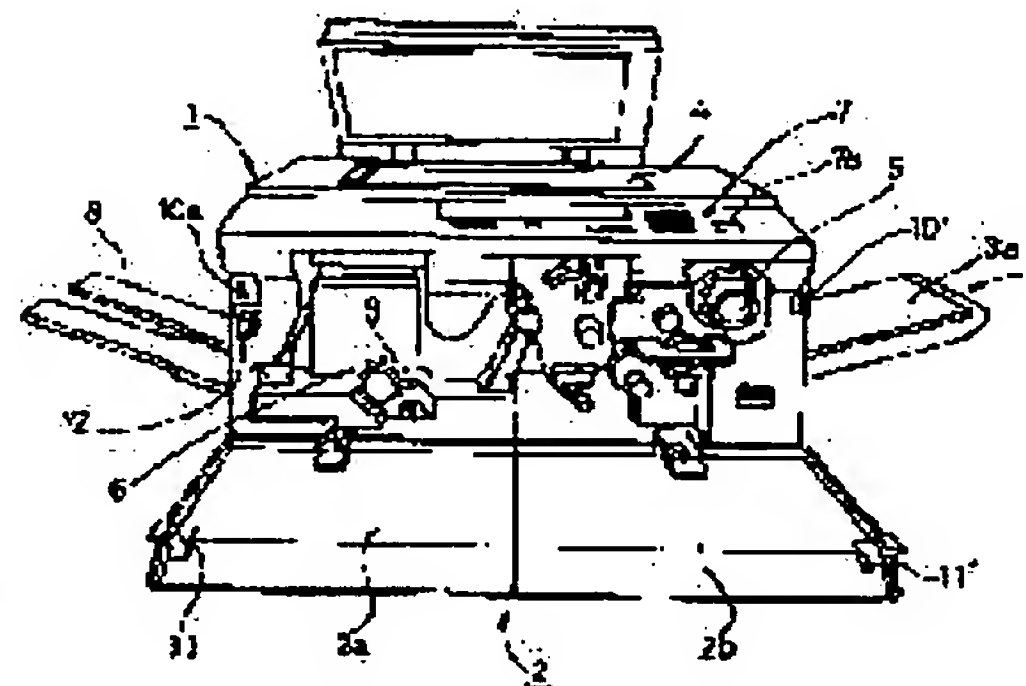
(72)Inventor : MATSUO MINORU  
KOBAYASHI TOSHIO  
JIBIKI YUICHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device capable of stably performing phase transition by inhibiting the opening of a panel until phase transition work from crystalline to amorphous is completed.

**SOLUTION:** This device is provided with an image forming mechanism including a fixing device 6 in a housing 1 having the panel 2 which can be opened/closed; and the fixing device 6 is provided with a phase transition layer consisting of material which can be subjected to phase transition between crystalline and amorphous on the outer peripheral surface of a fixing roller 9. On the fixing roller 9, temperature rise on its outer peripheral surface is accelerated by heat energy generated in the case of the phase transition from amorphous to crystalline by heating. The device is equipped with panel opening inhibition means 10 and 11 inhibiting the opening of the panel, and the means 10 and 11 inhibit the opening of the panel 2 until the phase transition layer is made amorphous.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3157434

[Date of registration] 09.02.2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The image formation device containing an anchorage device is established in the housing which has the panel which can be opened and closed. The phase transition layer which becomes the peripheral face of a fixing roller from the matter in which phase transition is possible between a crystalline substance and an amorphous substance is prepared in said anchorage device. In the image formation equipment by which the temperature rise of the peripheral face is promoted with the heat energy which said fixing roller generates in the case of the phase transition from the amorphous substance by heating to a crystalline substance It is image formation equipment which is equipped with a panel Kaisei prohibition means to forbid Kaisei of said panel, and is characterized by said panel Kaisei prohibition means forbidding Kaisei of said panel until said phase transition layer is made amorphous.

[Claim 2] It is image formation equipment according to claim 1 which a display means to show an operator the Kaisei directions of said panel is established, and is characterized by said display means showing an operator the Kaisei directions of said panel after said phase transition layer is made amorphous.

[Claim 3] Image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by carrying out phase transition of said phase transition layer to a crystalline substance from an amorphous substance by heating again when said panel is closed.

[Claim 4] Image formation equipment according to claim 3 characterized by said panel Kaisei prohibition means forbidding Kaisei of said panel in the case of the phase transition from the amorphous substance by reheating of said phase transition layer to a crystalline substance.

[Claim 5] Image formation equipment according to claim 2 characterized by suspending a copy activity when panel Kaisei directions are shown by said display means, even if multiple-times closing motion of said panel is carried out.

[Claim 6] Image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by for said panel consisting of [ anchorage device / said ] covering plates of a wrap 2nd in the image formation device parts of the covering plate of a wrap 1st, and the remainder, and said panel Kaisei prohibition means forbidding Kaisei of said 1st covering plate thru/or claim 5.

[Claim 7] Said phase transition layer is image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by being heated by the heating means, once considering as a melting condition, and carrying out phase transition amorphously from a crystalline substance by quenching after that thru/or claim 6.

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention is prepared about image-formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, in the housing which has the panel which can open and close the image-formation device containing an anchorage device, the phase-transition layer which becomes the peripheral face of a fixing roller from the matter in which phase transition is possible between a crystalline substance and an amorphous substance is prepared in said anchorage device, and said fixing roller is related with the image-formation equipment by which the temperature rise of the peripheral face is promoted with the heat energy generated in the case of the phase transition from the amorphous substance by heating to a crystalline substance.

[0002]

[Description of the Prior Art] What is fixed to image formation equipment in that toner image by making a toner adhere to the electrostatic latent image formed in the photo conductor, visualizing as a toner image, imprinting this visualized toner image to a record sheet, and carrying out welding of the toner to a record sheet by pressurization while softening with heating the toner which has adhered to that record sheet (conveyance paper) after that is known. The anchorage device built into the image formation equipment is equipped with the pressurization roller and fixing roller with which it countered mutually and between the opposite was made into the conveyance way of a record sheet. The mold release layer which prevents adhesion of a toner is formed in the periphery of hollow tubed rodding which becomes the fixing roller from aluminum, iron, etc. The heater which consists of a halogen lamp is formed in the interior of the fixing roller, and the fixing roller is considered as the configuration heated from the interior.

[0003] In the anchorage device of this kind of structure, warming up beforehand is performed until it reaches the temperature of which the temperature of the external surface of a fixing roller is required by fixing. Waste of power is large although the configuration which this warming-up takes long duration to and generally carries out preheating of the fixing roller with ON of the Main power source is adopted conventionally.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, this applicant prepared the phase transition layer which becomes the periphery of hollow tubed rodding from the matter (for example, JP,7-140823,A) in which phase transition is possible between an amorphous substance and a crystalline substance, and proposed the fixing roller of a configuration of covering the phase transition layer with a protective layer. According to this fixing roller, since heat energy occurs, the temperature rise of the peripheral face of a fixing roller is promoted by the phase transition from the amorphous substance of the phase transition layer by heating to a crystalline substance, and compaction of warming-up time amount is achieved by it.

[0005] On the other hand, in the fixing roller of this kind of configuration, in order to plan the reuse of the heat energy which that phase transition layer generates, phase transition of the crystallized phase transition layer must be amorphously carried out from a crystalline substance. Although there is an approach by the ion implantation in the phase transition from the crystalline

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



substance of this phase transition layer to an amorphous substance, this crystallized phase transition layer is usually heated, melting is once carried out, and it requires quenching so that it may be in a supercooling condition. It is because phase transition of the matter which crystallization starts again that it is below the fixed cooling rate it is decided with the matter that the cooling rate of the matter which constitutes the phase transition layer will be near the melting point of the matter, and constitutes a phase transition layer cannot be amorphously carried out from a crystalline substance.

[0006] By the way, although the image formation device containing an anchorage device is built in in the housing with image formation equipment, that a jam (paper jam), toner exchange (it is also called a toner supplement), and a \*\* toner bottle are full and in order [ when the dirt of P sensor etc. arises, ] to show an operator the Kaisei command of the panel according to the check demand command, that is displayed on a liquid crystal panel. Although operators, such as a copy operator and a serviceman, open a panel based on the check demand command currently displayed on that liquid crystal panel and a predetermined activity is done, the power source of an anchorage device has come to consider that insurance opens this panel.

[0007] However, with the image formation equipment which has the anchorage device which promotes the temperature rise of the peripheral face with the heat energy which the phase transition layer which becomes the peripheral face of a fixing roller from the matter in which phase transition is possible between a crystalline substance and an amorphous substance is prepared, and is generated in the case of the phase transition from the amorphous substance by heating to a crystalline substance, if Kaisei of the panel is carried out carelessly, un-arranging [ which is explained below ] will arise.

[0008] For example, if Kaisei of the panel is carried out during the phase transition activity phase transition of the matter which constitutes a phase transition layer is carried out [ activity ] to a crystalline substance from an amorphous substance, since the open air will flow into the interior of the body of equipment, the crystallization energy generated in case phase transition is carried out to a crystalline substance from an amorphous substance cannot be used effectively, but energy use effectiveness falls. Moreover, if Kaisei of the panel is carried out in case melting of the matter which constitutes a phase transition layer is heated and carried out in order to make amorphous the matter which constitutes the phase transition layer in a crystalline substance condition, since the open air will flow into the interior of the body of equipment, a part of matter which may be unable to detect melting temperature correctly and was crystallized may remain, without carrying out melting. Furthermore, when Kaisei of the panel is carried out during the phase transition activity which cools the matter which constitutes a phase transition layer from a melting condition again, while crystallization initiation temperature of the matter which constitutes a phase transition activity cannot be detected correctly and amorphous-ization has not been completed, cooling of a phase transition activity may be completed.

[0009] Thus, if Kaisei of the panel is carried out in the case of the phase transition activity between an amorphous substance and a crystalline substance, while it was partially made amorphous while the crystallized phase transition layer had not been made amorphous, and the crystalline substance and the amorphous substance had been intermingled, it will be cooled and stabilized, and phase transition will not be performed. That is, since amorphous, the temperature rise of the peripheral face of the fixing roller cannot be made promoted using the heat energy generated in the case of the phase transition to a crystalline substance, when such a situation arises.

[0010] In view of the above-mentioned situation, it succeeded in this invention, and the purpose is in offering the image formation equipment to which it can be stabilized and phase transition can be made to perform.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The image formation device containing an anchorage device is established in the housing which has the panel which can open and close image formation equipment according to claim 1. The phase transition layer which becomes the peripheral face of a fixing roller from the matter in which phase transition is possible between a crystalline substance and an amorphous substance is prepared in said anchorage device. In that by which

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the temperature rise of the peripheral face is promoted with the heat energy which said fixing roller generates in the case of the phase transition from the amorphous substance by heating to a crystalline substance. It has a panel Kaisei prohibition means to forbid Kaisei of said panel, and it is characterized by forbidding Kaisei of said panel until, as for said panel Kaisei prohibition means, said phase transition layer is made amorphous.

[0012] A display means by which invention according to claim 2 shows an operator directions of said panel Kaisei in image formation equipment according to claim 1 is established, and said display means is characterized by showing an operator the Kaisei directions of said panel, after said phase transition layer is made amorphous.

[0013] In image formation equipment according to claim 1 or 2, invention according to claim 3 is characterized by carrying out phase transition of said phase transition layer to a crystalline substance from an amorphous substance by heating again, when said panel is closed.

[0014] Invention according to claim 4 is characterized by said panel Kaisei prohibition means forbidding Kaisei of said panel in image formation equipment according to claim 3 in the case of the phase transition from the amorphous substance by reheating of said phase transition layer to a crystalline substance.

[0015] In image formation equipment according to claim 2, invention according to claim 5 is characterized by suspending a copy activity, when panel Kaisei directions are shown by said display means, even if multiple-times closing motion of said panel is carried out.

[0016] In image formation equipment given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 5, said panel consists of [ anchorage device / said ] covering plates of a wrap 2nd in the image formation device parts of the covering plate of a wrap 1st, and the remainder, and invention according to claim 6 is characterized by said panel Kaisei prohibition means forbidding Kaisei of said 1st covering plate.

[0017] Invention according to claim 7 is characterized by heating said phase transition layer by the heating means, once making it into a melting condition, and phase transition being amorphously carried out from a crystalline substance by quenching after that in image formation equipment given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 6.

[0018]

[Function] According to claim 1 thru/or invention according to claim 7, the panel Kaisei prohibition means has forbidden Kaisei of a panel during the usual copy activity. If the check demand command of jam processing, toner exchange, repair / check processing of equipment, etc. is issued, since the situation where Kaisei of the panel is carried out will arise, a panel Kaisei prohibition means cancels prohibition of panel Kaisei, after a phase transition layer is made amorphous.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained based on a drawing.

[0020] Drawing 1 shows the schematic diagram of the copying machine as image formation equipment, and, for contact glass and 5, as for an anchorage device and 7, a toner bottle and 6 are [ the panel by which 1 opens and closes the body of equipment, and 2 opens and closes that body 1 of equipment, and 3 / a sheet paper cassette and 4 / actuation and a display and control section, and 8 ] copy receptacles in this drawing 1. The main switch SW shown in drawing 2 is formed in the copy receptacle 8 side of the body 1 of equipment. The image formation device containing an anchorage device 6 is built in the body 1 of equipment. Record sheet 3a set to the sheet paper cassette 3 is sent to an anchorage device 6 via a photo conductor and imprint equipment, and the toner image formed in the photo conductor on that occasion is imprinted by record sheet 3a with imprint equipment.

[0021] An anchorage device 6 has a pressurization roller (illustration is omitted) and a fixing roller 9. A fixing roller 9 is contacted by the pressurization roller, and is followed and rotated to rotation of a pressurization roller. The pressurization roller is well-known structure, and the periphery of rodding which consists of aluminum, iron, etc. is equipped with elastic bodies, such as rubber. A fixing roller 9 has hollow tubed rodding 9a, as shown in drawing 3. The thing which has good heat electric conductivity, for example, an aluminium alloy, is used for the ingredient of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the rodding 9a. Phase transition layer 9b which consists of matter in which phase transition is possible between a crystalline substance and an amorphous substance is prepared in the peripheral face of rodding 9a. This matter is chosen from the element belonging to the IIIB group thru/or VIB group of the periodic table (long period mold). For example, chalcogen, a chalcogenide compound, a selenium, a selenium tellurium alloy, A germanium tellurium alloy, an indium selenium system alloy, an indium tellurium system alloy, It is chosen from an antimony selenium system alloy, an antimony tellurium system alloy, etc., the crystallization temperature of the ingredient within the limits of 80 degrees C thru/or 200 degrees C is desirable, and the fixing temperature T is about 180 degrees C, When that concentrate in the case of crystallization and heat occurs takes a desirable thing into consideration, it is desirable especially that they are a selenium and a selenium tellurium alloy. Protective layer 9c is formed in the periphery of the phase transition layer 9b. This protective layer 9c plays the role which prevents the outflow of the matter which constitutes phase transition layer 9b, when phase transition layer 9b is in a melting condition. This protective layer 9c may be constituted from an ingredient which plays the role which prevents adhesion of a toner, forms in the front face of this protective layer 9c the mold release layer which consists of fluororesin, and you may make it prevent adhesion of a toner. 9d of Peltier effect mold components of a cylindrical shape is arranged in the inner circumference of rodding 9a. Signs 9e and 9e are the electric conduction lines for leading a current to 9d of the Peltier effect mold component. 9d of this Peltier effect mold component functions also as the function which is made to heat and carry out melting of the crystallized phase transition layer 9b besides the function which raises the peripheral face of a fixing roller 9 to the fixing temperature T, and cools that phase transition layer 9b after that, i.e., an amorphous-ized means which carries out phase transition amorphously from a crystalline substance again. In addition, although the temperature up of a fixing roller 9 is planned using 9d of Peltier effect mold components, a halogen lamp may be inserted in in the hollow of a fixing roller 9, and the temperature up of a fixing roller 9 may be planned here using the luminescence radiant heat of this halogen lamp.

[0022] In the body 1 of equipment, as shown in drawing 2 , Microprocessor CPU is formed. ROM memory is connected to this microprocessor CPU, and also actuation and a display and control section 7, a delay circuit 10, a main switch SW, the preheating mode switch SW, panel open/close switch SW, a closing motion prohibition means, a heating means, an amorphous-ized means, the jam detection sensor, the toner residue detection sensor, the waste toner full detection sensor, the cleaning-blade dirt detection sensor, etc. are connected through input/output interface I/O. In addition, in this example, since 9d of Peltier effect mold components functions as an amorphous-ized means to carry out phase transition of the phase transition layer 9b to the heating means to which phase transition of the phase transition layer 9b is carried out from an amorphous substance to a crystalline substance amorphously from a crystalline substance, the path cord to input/output interface I/O is shared. Microprocessor CPU achieves the function to generalize various kinds of control required for a copy activity, and the program for performing the control is written in ROM memory. The preheating mode switch SW is formed near the main switch SW. This preheating mode switch SW forbids the operator command from actuation and a display and control section 7, and has the role which makes image formation equipment stand by in preheating mode compulsorily. Image formation equipment serves as preheating mode, when it is in the standby condition after warming-up, and when not succeeding in operator command beyond predetermined time from actuation and a display and control section 7, or when the preheating mode switch SW is ON. When maintaining a fixing roller 9 to preheat temperature T0, for example, using the selenium matter for phase transition layer 9b at the time of preheating mode, since amorphous and the crystallization initiation temperature Tc to a crystalline substance is about 120 degrees C, image formation equipment sets preheat temperature T0 as about 100 degrees C. When functioning as a heating means from a crystalline substance to an amorphous substance, 9d of Peltier effect mold components After changing into a melting condition the matter which is the temperature beyond [ the fixing temperature T to ] the melting point temperature Tm, is made to once carry out the temperature up of the phase transition layer 9b in a crystalline substance condition even to the temperature of the near, and

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



constitutes the phase transition layer 9b, The 9d [ of Peltier effect mold components ] energization direction is reversed, and it is made an amorphous substance by quenching the matter which constitutes the phase transition layer 9b from a melting condition. The temperature control data is beforehand written in ROM memory. A delay circuit operates, when a main switch SW is turned off, and this is for attaining amorphous-ization of the matter which constitutes phase transition layer 9b of a crystalline substance condition. Namely, if the matter which constitutes phase transition layer 9b is in a crystalline substance condition and there is no delay circuit when the temperature of a fixing roller 9 is the fixing temperature T When the main switch SW was turned off, power is not supplied to 9d of Peltier effect mold components, and amorphous-ization of phase transition layer 9b cannot be attained but a main switch SW is turned on again Although the heat energy generated in case the matter which constitutes phase transition layer 9b carries out phase transition from an amorphous substance to a crystalline substance can be used for warming-up With the gestalt of implementation of this invention, even if it turns off a main switch SW, since power is supplied, reuse of the heat energy generated in case phase transition is carried out to a crystalline substance, since the matter which constitutes phase transition layer 9b is amorphous can be certainly aimed at between the phase transition from a crystalline substance to amorphous. In addition, when a fixing roller 9 is in the condition of preheat temperature T0, and a main switch SW is turned off, it is not necessary to operate this delay circuit. When a fixing roller 9 is in the condition of preheat temperature T0, it is because the matter which constitutes phase transition layer 9b is an amorphous state from the first. Moreover, the preheating mode switch SW is turned off, when warming image formation equipment up, and when carrying out the temperature up of the fixing roller 9 to the fixing temperature T from preheat temperature T0.

[0023] The panel 2 consists of the 1st covering plate 2a and the 2nd covering plate 2b. The panel Kaisei prohibition means consists of a solenoid 10 and a griddle 11, as shown in drawing 4 . A solenoid 10 is formed in the body 1 of equipment, and sign 10a is the adsorption section. When it is prepared in 1st covering plate 2a and 1st covering plate 2a is closed, he is trying for a griddle 11 to counter adsorption section 10a. The pressure sensor 12 as a panel closing motion detection switch SW is formed in the body 1 of equipment near the arrangement part of the solenoid 10. Micro PUROSSESA CPU detects whether based on change of the signal of the pressure sensor 12, Kaisei of the covering plate 2a was carried out. In addition, a panel Kaisei prohibition means may consist of a motor 13, hook-shaped part material 14, and KO typeface-like hook 15. In addition, when an auxiliary griddle is prepared in 1st covering plate 2a, an auxiliary permanent magnet is prepared in the body 1 of equipment corresponding to this auxiliary griddle and panel Kaisei prohibition is canceled, covering plate 2a opens carelessly. Griddle 11' is prepared in 2nd covering plate 2b, and permanent magnet 10' is prepared in the body 1 of equipment corresponding to this griddle 11'.

[0024] Actuation and a display and control section 7 have liquid crystal display panel 7a. This liquid crystal display panel 7a is constituted as shown in drawing 6 . Operators, such as a copy operator and a serviceman, do the activity according to that display command based on the display of this liquid crystal display panel 7a, and it succeeds in the display (for example, tool mark 7b) of the purport which an indication to that effect is occasionally given and means communication for a repair operator at the times, such as dirt of that a waste toner is full and a cleaning blade, a jam, whose toner supply (toner bottle exchange), etc. are need.

[0025] Next, the example of this invention is explained according to a flowchart.

[0026] (Example 1) Drawing 7 and drawing 8 are the flow charts for explaining actuation of the example 1 of the image formation equipment concerning this invention. Microprocessor CPU makes 9d of Peltier effect mold components start energization, if a main switch SW is turned on as shown in drawing 7 (S. 1) while outputting a warming-up display command and the open prohibition command of covering plate 2a to liquid crystal display panel 7a (S. 2). Thereby, 9d of Peltier effect mold components starts heating to phase transition layer 9b (S. 3), and it succeeds in warming-up of image formation equipment. The temperature sensor which omits illustration detects the fixing minimum temperature TL, and it judges whether it is below the fixing minimum temperature TL (S. 4), at the time of below the fixing minimum temperature TL, it shifts S.3, it

THIS PAGE BLANK (USPTO)



shifts at S.4' at the time beyond fixing minimum temperature, and a main switch SW judges whether it is OFF, and Microprocessor CPU shifts to S.5, when a main switch SW is ON. Thereby, phase transition of the matter which constitutes phase transition layer 9b is carried out to a crystalline substance from an amorphous substance, and the temperature up of the fixing roller 9 is quickly carried out even to the fixing temperature  $T_m$  by the heat energy generated in the case of the phase transition from this amorphous substance to a crystalline substance. In drawing 9, the sign Q1 shows the temperature up process under this warming-up. Micro PUROSSE CPU will output the display command of the purport "can be copied" to liquid crystal display panel 7a, if warming-up is completed. An operator usually does a copy activity in this condition, and a sign Q2 shows the condition that the fixing roller 9 is maintained by the fixing temperature T, in drawing 9.

[0027] S. In 5, it judges whether Microprocessor CPU has the panel Kaisei prohibition discharge command by the check demand command of generating of a jam, exchange of a toner bottle, etc. When there is no panel Kaisei prohibition discharge command, it judges whether it shifts to S.6 and predetermined time actuation of actuation and the display and control section 7 is carried out. When actuation and a display and control section 7 are operated in predetermined time, the preheating mode switch SW judges whether it is ON (S. 7). When the preheating mode switch SW is OFF, it shifts to S.4 and detection of the fixing minimum temperature  $T_L$  is continued, and processing of S.4 to S.7 is repeated. S. In 5, when there is a panel Kaisei prohibition discharge command, Microprocessor CPU shifts to S.8. S. In 8, it judges whether it is the no to which melting of the matter which 9d of Peltier effect mold components heats the matter which constitutes phase transition layer 9b, make carry out the temperature up of them even to the temperature more than the melting point  $T_m$ , and they are made to carry out melting, next constitutes phase transition layer 9b was carried out (S. 9). This judgment is made by whether the temperature of a fixing roller 9 exceeded the melting point  $T_m$  with the temperature sensor which omits illustration. In drawing 9, the sign Q3 shows this condition. Next, Microprocessor CPU reverses the 9d [ of Peltier effect mold components ] energization direction, and quenches the matter which constitutes phase transition layer 9b (S. 10). Here, it judges by whether the temperature of a fixing roller 9 is below the crystallization temperature  $T_c$  (S. 11). When it becomes below the crystallization temperature  $T_c$ , cooling based on 9d of Peltier effect mold components is stopped. Next, Microprocessor CPU performs the Kaisei prohibition discharge of covering plate 2a (S. 12). That is, the energization to a solenoid 10 is severed. Moreover, the concrete contents of the display of the purport which can carry out Kaisei of the covering plate 2a, and the check demand activity are displayed on liquid crystal display panel 7a (S. 13). An operator does Kaisei of the covering plate 2a, and works based on the check demand work content currently displayed on the display-panel 7a (S. 14). In addition, a fixing power source is turned off by Kaisei of this panel 2 (covering plate 2a). When Kaisei of the panel 2b is carried out, a fixing power source is not turned off but the image formation device of the circumference of panel 2b, for example, the high voltage power supply of an electrification roller, and the high voltage power supply for imprint bias are turned off for insurance.

[0028] If Kaisei of the panel 2 (1st covering plate 2a) is carried out, the output of a pressure sensor 12 will become off from ON. After the activity termination based on an activity demand command, if a panel 2 (1st covering plate 2a) is closed, a pressure sensor 12 will serve as ON from OFF, and Microprocessor CPU will detect whether the pressure sensor 12 was turned on (S. 15). When a pressure sensor 12 is ON, it shifts to S.2 and processing after S.2 is performed again. Therefore, when a panel 2 is closed, the matter which constitutes phase transition layer 9b is heated, and the temperature up of the fixing roller 9 is promptly carried out to the fixing temperature T by the heat energy generated in case phase transition is carried out to a crystalline substance from an amorphous substance.

[0029] S. In 4', if a main switch SW is turned off, a delay circuit will operate (S. 17). Processing is ended, after carrying out heating melting of the phase transition layer 9b (S. 18 S.19), next performing cooling processing of phase transition layer 9b (S. 20), judging whether amorphous-ization of phase transition layer 9b was completed (S. 21) and stopping actuation of a delay circuit after that (S. 22).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0030] Next, when actuation and a display and control section 7 are not predetermined time been or the preheating mode switch SW is ON Processing (S. 8' thru/or S.11') for making amorphous the matter which constitutes phase transition layer 9b like the time of there being a panel Kaisei prohibition discharge command is performed. It judges whether the temperature of a fixing roller 9 is less than [ preheat temperature T0 ] (S. 12'). Next, at the time not more than preheat temperature T0 In order to maintain the temperature of a fixing roller 9 to preheat temperature T0, it energizes for 9d of Peltier effect mold components (S. 13'). Then, it judges whether the preheating mode switch SW is off and whether predetermined time actuation of actuation and the display and control section 7 is carried out (S. 14') (S. 15'), and when preheating mode is canceled, it shifts to S.2. In drawing 9, the sign Q4 shows the cooling process at the time of the preheating mode, and the maintenance condition of preheat temperature T0. In addition, after the preheating mode switch SW is turned on, and not doing a phase transition activity (heating and melting from a crystalline substance to an amorphous substance) immediately but carrying out predetermined time progress, it is desirable to do a phase transition activity. After making the preheating mode switch SW turn on, it is because there is a case where he wants to turn off the preheating mode switch SW immediately and to do a copy activity. Moreover, the time of a preheating mode condition makes a panel Kaisei prohibition discharge command output, after phase transition completing from a crystalline substance to an amorphous substance, and is good also as Kaisei being possible in a panel 2.

[0031] (Example 2) Drawing 10 is a flow chart for explaining actuation of the example 2 of the image formation equipment concerning this invention.

[0032] In this example 2, although it considers as the configuration which stops a copy activity and the fundamental step is the same when a check demand command is not lifted in spite of having done the activity based on a check demand command After the display of the purport which can carry out Kaisei of the covering plate 2a, and the display activation to liquid crystal display panel 7a of the concrete contents of the check demand activity (S. 13), It judges whether the counter value N which omits illustration is set to 0 (S. 23), S.14 is processed, it shifts to S24 after the panel 2 closing detection in S.15, and there is any panel Kaisei prohibition discharge command succeedingly. When the panel Kaisei prohibition discharge command is not issued S. when it shifts to 2 and the panel Kaisei prohibition discharge command is issued succeedingly "+1" is added to counted value N of a counter (S. 25), next it judges whether counted value N is larger than the predetermined value M (S. 26). When counted value N is smaller than the predetermined value M Even if it shifts to step S.13 which performs the display of the purport in which Kaisei of covering plate 2a is possible, it adds the contents of counted value N serially with the Kaisei actuation of a panel 2 and the count N of closing motion of a panel exceeds the predetermined value M When a panel Kaisei prohibition discharge command is continued, namely, when the check demand command is succeedingly issued by a certain abnormalities, a copy activity is suspended and the display of a purport which needs to be requested from a serviceman is shown (S. 27).

[0033] While the panel 2 was considered as the configuration of one and phase transition layer 9b has crystalline-substance-ized, you may prevent from on the whole opening, although the example 1 and the example 2 explained the panel 2 as what consists of the 1st covering plate 2a and the 2nd covering plate 2b.

[0034] Moreover, although heating of phase transition layer 9b, melting, and cooling are made to perform using 9d of Peltier effect mold components, a well-known halogen lamp may be used for heating and melting of phase transition layer 9b, and a blower fan may be used for cooling of phase transition layer 9b here. Moreover, since it is possible to keep lengthening a plug directly from the plug socket of house wiring in this case, it is desirable to equip the current supply circuit with the built-in dc-battery.

[0035]

[Effect of the Invention] Since Kaisei of a panel is forbidden until the phase transition activity to an amorphous substance from a crystalline substance is completed as explained above, claim 1 thru/or invention according to claim 7 do so the effectiveness of the ability to be stabilized and make phase transition perform.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0036] Especially, in this invention, since Kaisei of a panel is forbidden until amorphous-ization is completed, a deployment of the heat energy generated in the case of the phase transition from a crystalline substance to an amorphous substance can be aimed at. In addition, since Kaisei of a panel is usually performed when a check demand command is issued, when the phase transition layer of a fixing roller is in the crystalline substance condition, it is convenient, though it was constituted so that it might not open.

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK ~~ESAT~~

THIS PAGE BLANK

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is drawing showing the appearance configuration of the image formation equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the control-block Fig. of the image formation equipment concerning this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view showing an example of the fixing roller concerning this invention.

[Drawing 4] It is the sectional view showing an example of the panel Kaisei prohibition means concerning this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view showing other examples of the panel Kaisei prohibition means concerning this invention.

[Drawing 6] It is the top view showing an example of the actuation and the display and control section shown in drawing 1 .

[Drawing 7] It is a flow Fig. for explaining an operation of the example 1 of the image formation equipment concerning this invention.

[Drawing 8] It is a flow Fig. for explaining an operation of the example 1 of the image formation equipment concerning this invention.

[Drawing 9] It is the temperature-change graph which shows an example of the temperature up process at the time of starting of the anchorage device concerning this invention, a fixing temperature maintenance process, and the melting and the cooling process of a phase transition layer.

[Drawing 10] It is a flow Fig. for explaining an operation of the example 2 of the image formation equipment concerning this invention.

**[Description of Notations]**

- 1 — Housing
- 2 — Panel
- 6 — Anchorage device
- 9 — Fixing roller
- 9b — Phase transition layer
- 10 — Solenoid (panel Kaisei prohibition means)
- 11 — Griddle (panel Kaisei prohibition means)

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (13710)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-101723

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 8 6		G 0 3 G 21/00	3 8 6
B 4 1 J 29/12			15/00	3 0 3
G 0 3 G 15/00	3 0 3		15/20	1 0 9
15/20	1 0 9		B 4 1 J 29/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-257852

(22) 出願日 平成7年(1995)10月4日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 松尾 稔

東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式会  
社リコー内

(72) 発明者 小林 俊夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式会  
社リコー内

(72) 発明者 地引 優一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式会  
社リコー内

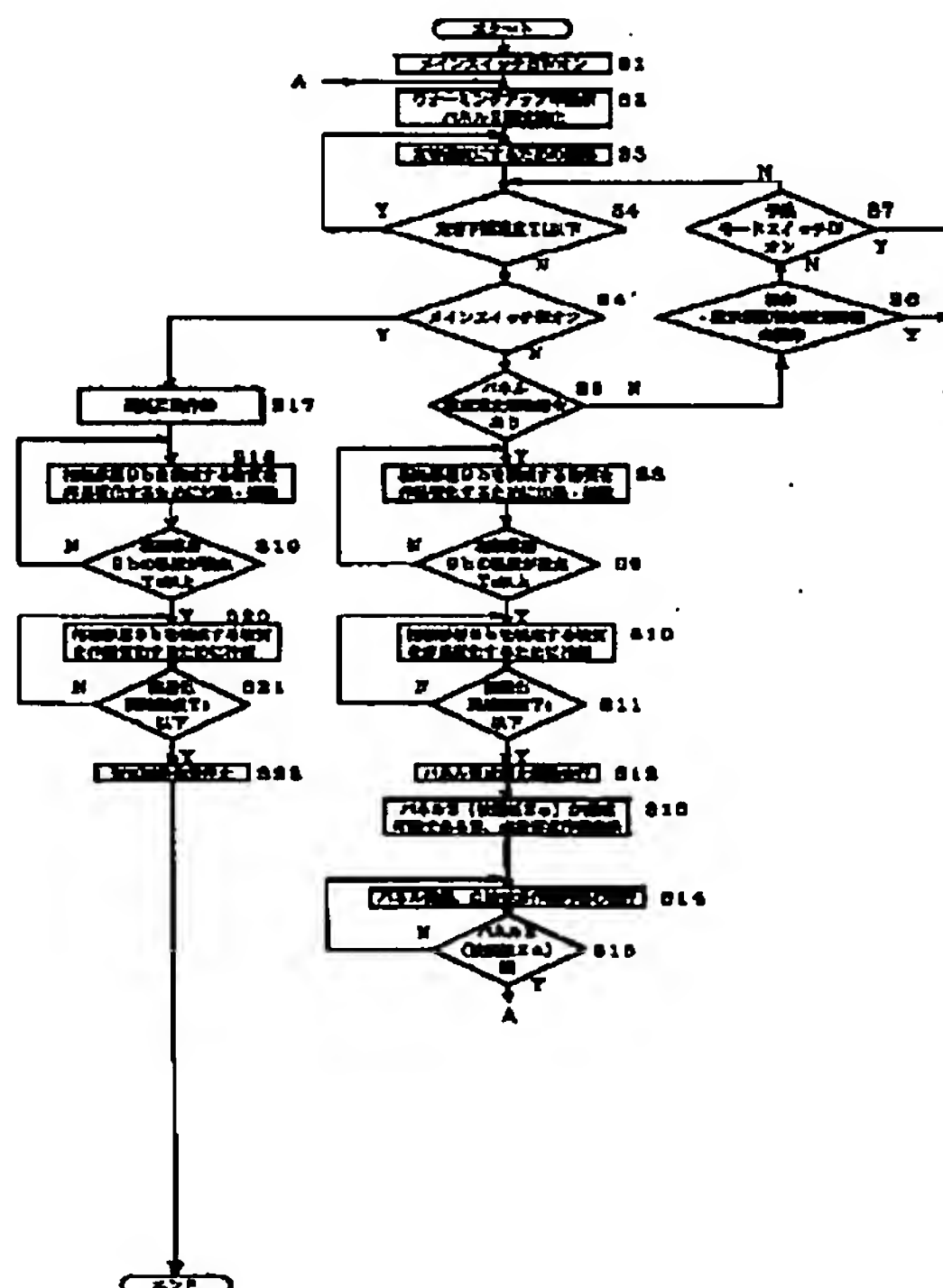
(74) 代理人 弁理士 西脇 民雄

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 結晶質から非晶質への相転移作業が完了するまでパネルの開成を禁止し、安定して相転移を行わせることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 この画像形成装置は、開閉可能のパネル2を有する筐体1内に定着装置6を含む画像形成機構が設けられ、定着装置6には定着ローラ9の外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層9bが設けられ、定着ローラ9は加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進され、パネルの開成を禁止するパネル開成禁止手段10、11を備え、パネル開成禁止手段10、11は相転移層9bが非晶質化されるまでパネル2の開成を禁止する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 開閉可能のパネルを有する筐体内に定着装置を含む画像形成機構が設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進される画像形成装置において、

前記パネルの開成を禁止するパネル開成禁止手段を備え、前記パネル開成禁止手段は前記相転移層が非晶質化されるまで前記パネルの開成を禁止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記パネルの開成指示を操作者に提示する表示手段が設けられ、前記表示手段は前記相転移層が非晶質化された後に前記パネルの開成指示を操作者に提示することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記パネルが開成されたとき、前記相転移層が再び加熱により非晶質から結晶質に相転移されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記相転移層の再加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に、前記パネル開成禁止手段が前記パネルの開成を禁止することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記パネルが複数回開閉されても前記表示手段によりパネル開成指示が提示されているときには複写作業を停止することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記パネルが前記定着装置を覆う第1の被覆板と残余の画像形成機構部分を覆う第2の被覆板とから構成され、前記パネル開成禁止手段が前記第1の被覆板の開成を禁止することを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記相転移層は加熱手段により加熱されて一旦熔融状態とされ、その後急冷されることにより結晶質から非晶質に相転移されることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に定着装置を含む画像形成機構が開閉可能のパネルを有する筐体内に設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進される画像形成装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】画像形成装置には、感光体に形成された静電潜像にトナーを付着させてトナー像として可視化し、この可視化されたトナー像を記録シートに転写し、その後、その記録シート（搬送紙）に付着しているトナーを加熱により軟化させると共に加圧によりトナーを記録シートに融着させることにより、そのトナー像を定着するものが知られている。その画像形成装置に組み込まれる定着装置は、互いに対向してその対向間が記録シートの搬送路とされた加圧ローラと定着ローラとを備えている。その定着ローラには、例えば、アルミニウム、鉄等からなる中空筒状の芯金の外周にトナーの粘着を防止する離型層が形成されている。その定着ローラの内部には例えばハロゲンランプからなるヒータが設けられ、その定着ローラは内部から加熱する構成とされている。

【0003】この種の構造の定着装置では、定着ローラの外面の温度を定着に要求される温度に達するまで予めウォーミングアップすることが行われている。従来、このウォーミングアップに長時間を要し、一般にはメイン電源のオンと共に定着ローラを予備加熱する構成が採用されているが、電力の浪費が大きい。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】そこで、本件出願人は、中空筒状の芯金の外周に、非晶質と結晶質との間で相転移が可能な物質（例えば、特開平7-140823号公報）からなる相転移層を設け、その相転移層を保護層で被覆する構成の定着ローラを提案した。この定着ローラによれば、加熱による相転移層の非晶質から結晶質への相転移により、熱エネルギーが発生するので、定着ローラの外周面の温度上昇が促進され、ウォーミングアップ時間の短縮が図られる。

【0005】一方、この種の構成の定着ローラでは、その相転移層が発生する熱エネルギーの再使用を図るためには、結晶化した相転移層を結晶質から非晶質に相転移させなければならない。この相転移層の結晶質から非晶質への相転移には、イオン注入による方法があるが、通常この結晶化した相転移層を加熱して一旦熔融させ、過冷却状態となるように急冷することを要する。その相転移層を構成する物質の冷却速度がその物質によって決まる一定の冷却速度以下であると、その物質の融点の近傍で再度結晶化が始まり、相転移層を構成する物質を結晶質から非晶質に相転移させることができないからである。

【0006】ところで、画像形成装置では、定着装置を含む画像形成機構が筐体内に内蔵されているが、ジャム（紙づまり）、トナー交換（トナー補充ともいう）、排トナーボトル満杯、Pセンサの汚れ等が生じた場合、その点検作業要求指令に応じたパネルの開成指令を操作者に提示するため、その旨を液晶パネルに表示するようになっている。コピー作業者、サービスマン等の操作者は

その液晶パネルに表示されている点検作業要求指令に基づきパネルを開いて所定の作業を行なうのであるが、このパネルを開くと定着装置の電源が安全を考慮して切られるようになっている。

【0007】しかしながら、定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられて加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇を促進させる定着装置を有する画像形成装置では、パネルを不用意に開成すると、以下に説明する不都合が生じる。

【0008】例えば、相転移層を構成する物質を非晶質から結晶質に相転移させる相転移作業中にパネルを開成すると、装置本体の内部に外気が流入するため、非晶質から結晶質に相転移する際に発生する結晶化エネルギーを有効に利用できず、エネルギー利用効率が低下する。また、結晶質状態にある相転移層を構成する物質を非晶質化するために、相転移層を構成する物質を加熱して熔融させる際に、パネルを開成すると、装置本体の内部に外気が流入するため、熔融温度を正確に検出できないことがあり、結晶化した物質が一部分熔融されずに残存することがある。更に、また、相転移層を構成する物質を熔融状態から冷却する相転移作業中にパネルが開成されると、相転移作業を構成する物質の結晶化開始温度を正確に検出できず、非晶質化が完了しないまま相転移作業の冷却が完了することがある。

【0009】このように非晶質と結晶質との間での相転移作業の際にパネルが開成されると、結晶化した相転移層が非晶質化されないままあるいは部分的に非晶質化されて結晶質と非晶質とが混在したまま冷却されることがあり、安定して相転移が行われない。つまり、このような事態が生じると、非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーを利用してその定着ローラの外周面の温度上昇を促進させることができないこととなる。

【0010】本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、その目的は、安定して相転移を行わせることのできる画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の画像形成装置は、開閉可能のパネルを有する筐体内に定着装置を含む画像形成機構が設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進されるものにおいて、前記パネルの開成を禁止するパネル開成禁止手段を備え、前記パネル開成禁止手段は前記相転移層が非晶質化されるまで前記パネルの開成を禁止することを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載

の画像形成装置において、前記パネル開成の指示を操作者に提示する表示手段が設けられ、前記表示手段は前記相転移層が非晶質化された後に前記パネルの開成指示を操作者に提示することを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置において、前記パネルが開成されたとき、前記相転移層が再び加熱により非晶質から結晶質に相転移されることを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の画像形成装置において、前記相転移層の再加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に、前記パネル開成禁止手段が前記パネルの開成を禁止することを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の画像形成装置において、前記パネルが複数回開閉されても前記表示手段によりパネル開成指示が提示されているときには複写作業を停止することを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記パネルが前記定着装置を覆う第1の被覆板と残余の画像形成機構部分を覆う第2の被覆板とから構成され、前記パネル開成禁止手段が前記第1の被覆板の開成を禁止することを特徴とする。

【0017】請求項7に記載の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記相転移層は加熱手段により加熱されて一旦熔融状態とされ、その後急冷されることにより結晶質から非晶質に相転移されることを特徴とする。

【0018】

【作用】請求項1ないし請求項7に記載の発明によれば、パネル開成禁止手段は通常の複写作業中はパネルの開成を禁止している。ジャム処理、トナー交換、装置の修理・点検処理の等の点検作業要求指令が出されると、パネルが開成される事態が生じるので、パネル開成禁止手段は相転移層が非晶質化された後にパネル開成の禁止を解除する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は画像形成装置としての複写機の概要図を示し、この図1において、1は装置本体、2はその装置本体1を開閉するパネル、3は給紙カセット、4はコンタクトガラス、5はトナーボトル、6は定着装置、7は操作・表示制御部、8はコピー受けである。装置本体1のコピー受け8の側には図2に示すメインスイッチSWが設けられている。装置本体1には定着装置6を含む画像形成機構が内蔵されている。給紙カセット3にセットされた記録シート3aは感光体、転写装置を経由して定着装置6に送られ、その際に感光体に形成されたトナー像が転写装置により記録シート3aに転写される。



【0021】定着装置6は、加圧ローラ（図示を略す）と定着ローラ9とを有する。定着ローラ9は加圧ローラに接触され、加圧ローラの回転に従動して回転される。その加圧ローラは周知の構造であり、アルミニウム、鉄等からなる芯金の外周にゴム等の弾性体が装着されている。定着ローラ9は図3に示すように中空筒状の芯金9aを有する。その芯金9aの材料には熱電導率の良好なもの、例えばアルミニウム合金が使用される。芯金9aの外周面には、結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層9bが設けられている。この物質は周期律表（長周期型）のIIIB族乃至VIB族に属する元素から選択され、例えば、カルコゲン、カルコゲナイド化合物、セレン、セレン・テルル合金、ゲルマニウム・テルル合金、インジウム・セレン系合金、インジウム・テルル系合金、アンチモン・セレン系合金、アンチモン・テルル系合金等から選択され、その結晶化温度が80度Cないし200度Cの範囲内の材料が望ましく、定着温度Tが約180度Cであること、結晶化の際に集中して熱が発生するのが好ましいことを考慮すると、特に、セレン、セレン・テルル合金であることが好ましい。その相転移層9bの外周には保護層9cが形成されている。この保護層9cは相転移層9bが熔融状態の時に相転移層9bを構成する物質の流出を防止する役割を果たす。この保護層9cはトナーの粘着を防止する役割を果たす材料で構成しても良いし、この保護層9cの表面に弗素樹脂からなる離型層を形成してトナーの粘着を防止するようにしても良い。芯金9aの内周には円筒形のペルチェ効果型素子9dが配設されている。符号9e、9eはそのペルチェ効果型素子9dに電流を通じるための導電線である。このペルチェ効果型素子9dは定着ローラ9の外周面を定着温度Tにまで高める機能の他、結晶化した相転移層9bを加熱して熔融させ、その後その相転移層9bを冷却する機能、すなわち、再び結晶質から非晶質に相転移させる非晶質化手段としても機能する。なお、ここでは、ペルチェ効果型素子9dを用いて定着ローラ9の昇温を図っているが、定着ローラ9の中空内にハロゲンランプを挿通して、このハロゲンランプの発光輻射熱を利用して定着ローラ9の昇温を図っても良い。

【0022】装置本体1内には図2に示すようにマイクロプロセッサCPUが設けられている。このマイクロプロセッサCPUにはROMメモリが接続される他、入出力インターフェースI/Oを介して、操作・表示制御部7、遅延回路10、メインスイッチSW、予熱モードスイッチSW、パネル開閉スイッチSW、開閉禁止手段、加熱手段、非晶質化手段、ジャム検知センサー、トナー残量検出センサー、廃トナー満杯検出センサー、クリーニングプレート汚れ検出センサー等が接続されている。なお、この実施例では、ペルチェ効果型素子9dが相転移層9bを非晶質から結晶質へ相転移させる加熱手段と

相転移層9bを結晶質から非晶質に相転移させる非晶質化手段として機能するので、入出力インターフェースI/Oへの接続線は共用されている。マイクロプロセッサCPUは複写作業に必要な各種の制御を統括する機能を果たし、ROMメモリにはその制御を行うためのプログラムが書き込まれている。予熱モードスイッチSWは、メインスイッチSWの近傍に設けられている。この予熱モードスイッチSWは操作・表示制御部7からの操作指令を禁止し、画像形成装置を強制的に予熱モードに待機させる役割を有する。画像形成装置はウォーミングアップ後の待機状態にあるときでかつ操作・表示制御部7から操作指令が所定時間以上為されないとき、あるいは、予熱モードスイッチSWがオンのとき予熱モードとなる。画像形成装置は予熱モードの時、定着ローラ9を予熱温度T0に維持し、例えば、相転移層9bにセレン物質を用いる場合、非結晶から結晶質への結晶化開始温度Tcが約120度Cであるので、予熱温度T0を約100度C程度に設定する。ペルチェ効果型素子9dは結晶質から非晶質への加熱手段として機能するときは、結晶質状態にある相転移層9bを定着温度Tから融点温度Tm以上の温度であってその近傍の温度にまで一旦昇温させてその相転移層9bを構成する物質を熔融状態にした後、ペルチェ効果型素子9dへの通電方向を逆転させて、その相転移層9bを構成する物質を熔融状態から急冷することにより非晶質にさせる。ROMメモリにはその温度制御データが予め書き込まれている。遅延回路はメインスイッチSWをオフしたときに作動するもので、これは、結晶質状態の相転移層9bを構成する物質の非晶質化を図るためである。すなわち、定着ローラ9の温度が定着温度Tのとき、相転移層9bを構成する物質は結晶質状態にあり、遅延回路がないと、メインスイッチSWを切るとペルチェ効果型素子9dに電力が供給されず、相転移層9bの非晶質化を図ることができず、再度メインスイッチSWをオンしたときに、相転移層9bを構成する物質が非晶質から結晶質へ相転移する際に発生する熱エネルギーをウォーミングアップに利用できないことになるが、この発明の実施の形態では、メインスイッチSWをオフしたとしても、結晶質から非結晶質への相転移の間、電力が供給されているので、相転移層9bを構成する物質が非晶質から結晶質に相転移する際に発生する熱エネルギーの再利用を確実に図ることができる。なお、この遅延回路は定着ローラ9が予熱温度T0の状態にあるときに、メインスイッチSWがオフされたときは作動させなくとも良い。定着ローラ9が予熱温度T0の状態にあるときは、相転移層9bを構成する物質はもともと非晶質状態となっているからである。また、予熱モードスイッチSWは画像形成装置をウォーミングアップするとき、及び、定着ローラ9を予熱温度T0から定着温度Tにまで昇温させるときにはオフされる。

【0023】パネル2は第1の被覆板2aと第2の被覆

板2bとから構成されている。パネル開成禁止手段は、図4に示すように、ソレノイド10と鉄板11とから構成されている。ソレノイド10は装置本体1に設けられ、符号10aはその吸着部である。鉄板11は第1の被覆板2aに設けられて、第1の被覆板2aを閉じた時に吸着部10aに対向するようにされている。装置本体1にはそのソレノイド10の配設箇所の近傍にパネル開閉検知スイッチSWとしての圧力センサ12が設けられている。マイクロプロセッサCPUはその圧力センサ12の信号の変化に基づいて被覆板2aが開成されたか否かを検知する。なお、パネル開成禁止手段をモータ13と鉤状部材14とコ字形状のフック15とから構成しても良い。なお、第1の被覆板2aには補助鉄板が設けられ、装置本体1にはこの補助鉄板に対応して補助永久磁石が設けられて、パネル開成禁止が解除された時、被覆板2aが不用意に開かないようになっている。第2の被覆板2bには鉄板11'が設けられ、装置本体1にはこの鉄板11'に対応して永久磁石10'が設けられている。

【0024】操作・表示制御部7は液晶表示パネル7aを有する。この液晶表示パネル7aは例えば図6に示すように構成されている。コピー作業、サービスマン等の操作者は、この液晶表示パネル7aの表示に基づきその表示指令に応じた作業を行うものであり、ジャム、トナー補給（トナーボトル交換）等が必要なときにはその旨の表示がされ、廃トナー満杯、クリーニングブレードの汚れ等のときには修理作業への連絡を意味する旨の表示（例えば、工具マーク7b）が為される。

【0025】次に本発明の実施例をフローチャートに従って説明する。

【0026】（実施例1）図7、図8は本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作動を説明するためのフローチャートである。図7に示すように、メインスイッチSWをオンすると（S. 1）、マイクロプロセッサCPUは液晶表示パネル7aにウォーミングアップ表示指令、被覆板2aの開成禁止指令を出力すると共に（S. 2）、ペルチェ効果型素子9dに通電を開始させる。これにより、ペルチェ効果型素子9dは相転移層9bへの加熱を開始し（S. 3）、画像形成装置のウォーミングアップが為される。マイクロプロセッサCPUは図示を略す温度センサにより定着下限温度TLを検出し、定着下限温度TL以下か否かを判断し（S. 4）、定着下限温度TL以下の時にはS. 3に移行し、定着下限温度以上の時にはS. 4'に移行して、メインスイッチSWがオフか否かを判断し、メインスイッチSWがオンの時にはS. 5に移行する。これにより、相転移層9bを構成する物質が非晶質から結晶質に相転移され、この非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーにより、定着ローラ9が迅速に定着温度 $T_m$ にまで昇温される。図9において、符号Q1はこのウォーミングアップ

中の昇温過程を示している。マイクロプロセッサCPUはウォーミングアップが完了すると、液晶表示パネル7aに「コピーできます」旨の表示指令を出力する。作業者は通常この状態で複写作業を行い、図9において、符号Q2は定着ローラ9が定着温度 $T$ に維持されている状態を示す。

【0027】S. 5においては、マイクロプロセッサCPUは、ジャムの発生、トナーボトルの交換等の点検作業要求指令によるパネル開成禁止解除指令があるか否かを判断する。パネル開成禁止解除指令がないときには、S. 6に移行して、操作・表示制御部7が所定時間操作されていないか否かを判断する。操作・表示制御部7が所定時間内に操作されているときには予熱モードスイッチSWがオンか否かを判断する（S. 7）。予熱モードスイッチSWがオフのときはS. 4に移行して定着下限温度TLの検出を続行し、S. 4～S. 7の処理を繰り返す。S. 5において、パネル開成禁止解除指令があったときには、マイクロプロセッサCPUはS. 8に移行する。S. 8においては、ペルチェ効果型素子9dは相転移層9bを構成する物質を加熱し、融点 $T_m$ 以上の温度にまで昇温させて熔融させ、次に、相転移層9bを構成する物質が熔融された否かを判断する（S. 9）。この判断は図示を略す温度センサにより定着ローラ9の温度が融点 $T_m$ を越えたか否かにより行う。図9において、符号Q3はこの状態を示している。次に、マイクロプロセッサCPUはペルチェ効果型素子9dへの通電方向を逆転させて、相転移層9bを構成する物質を急冷する（S. 10）。ここでは、定着ローラ9の温度が結晶化温度 $T_c$ 以下であるか否かにより判断する（S. 11）。結晶化温度 $T_c$ 以下となったときに、ペルチェ効果型素子9dに基づく冷却を停止する。次に、マイクロプロセッサCPUは被覆板2aの開成禁止解除を実行する（S. 12）。すなわち、ソレノイド10への通電が断たれる。また、被覆板2aを開成することが可能な旨の表示、点検要求作業の具体的内容が液晶表示パネル7aに表示される（S. 13）。操作者は被覆板2aを開成し、その表示パネル7aに表示されている点検要求作業内容に基づいて作業を行う（S. 14）。なお、このパネル2（被覆板2a）の開成により定着電源がオフされる。パネル2bを開成したときには、定着電源はオフされず、パネル2b回りの画像形成機構、例えば、帯電ローラの高圧電源、転写バイアス用の高圧電源が安全のためにオフされる。

【0028】パネル2（第1の被覆板2a）を開成すると、圧力センサ12の出力がオンからオフとなる。作業要求指令に基づく作業終了後、パネル2（第1の被覆板2a）を閉じると、圧力センサ12がオフからオンとなり、マイクロプロセッサCPUは圧力センサ12がオンされたか否かを検知する（S. 15）。圧力センサ12がオンの時は、S. 2に移行して、再度S. 2以降の処



理を実行する。従って、パネル2を閉じた時には、相転移層9bを構成する物質が加熱され、非晶質から結晶質に相転移する際に発生する熱エネルギーにより、定着ローラ9が速やかに定着温度Tに昇温される。

【0029】S. 4´において、メインスイッチSWがオフされると、遅延回路が作動され（S. 17）、相転移層9bが加熱熔融され（S. 18、S. 19）、次に、相転移層9bの冷却処理が実行され（S. 20）、相転移層9bの非晶質化が完了したか否かを判断し

（S. 21）、その後、遅延回路の作動を停止させた後（S. 22）、処理を終了する。

【0030】次に、操作・表示制御部7が所定時間未操作、又は予熱モードスイッチSWがオンのときは、パネル開成禁止解除指令があったときと同様に、相転移層9bを構成する物質を非晶質化するための処理（S. 8´ないしS. 11´）を実行し、次に、定着ローラ9の温度が予熱温度T0以下であるかを判断し（S. 12´）、予熱温度T0以下の時には、定着ローラ9の温度を予熱温度T0に維持するためにペルチェ効果型素子9dに通電し（S. 13´）、その後、予熱モードスイッチSWがオフであるか否か（S. 14´）、操作・表示制御部7が所定時間操作されていないかを判断し（S. 15´）、予熱モードが解除された時にはS. 2に移行する。図9において、符号Q4はその予熱モード時の冷却過程、及び、予熱温度T0の維持状態を示している。なお、予熱モードスイッチSWがオンされてから直ちに相転移作業（結晶質から非晶質への加熱・熔融）を行うのではなく、所定時間経過してから、相転移作業を実行するのが望ましい。というのは、予熱モードスイッチSWをオンさせた後、予熱モードスイッチSWをすぐにオフして、複写作業を行いたい場合があるからである。また、予熱モード状態のときは、結晶質から非晶質への相転移完了後、パネル開成禁止解除指令を出力させて、パネル2を開成可能としても良い。

【0031】（実施例2）図10は本発明に係わる画像形成装置の実施例2の作動を説明するためのフローチャートである。

【0032】この実施例2では、点検要求指令に基づく作業を行ったにも拘らず、点検要求指令が解除されない時、複写作業を停止させる構成としたものであり、基本的ステップは同じであるが、被覆板2aを開成することが可能な旨の表示、点検要求作業の具体的内容の液晶表示パネル7aへの表示実行後（S. 13）、図示を略すカウンタ値Nを0にセットし（S. 23）、S. 14の処理を行い、S. 15におけるパネル2閉成検知後、S. 24に移行してパネル開成禁止解除指令が引続きあるか否かを判断する。パネル開成禁止解除指令が出されていないときは、S. 2に移行し、引続きパネル開成禁止解除指令が出されている時は、カウンタのカウンタ値Nに「+1」を加え（S. 25）、次に、カウンタ値Nが所

定値Mより大きいかな否かを判断し（S. 26）、カウンタ値Nが所定値Mより小さい時には、被覆板2aの開成が可能な旨の表示を実行するステップS. 13に移行し、パネル2の開成操作に伴って、カウンタ値Nの内容を逐次加算し、パネルの開閉回数Nが所定値Mを越えても、パネル開成禁止解除指令が続行されるとき、すなわち、何等かの異常により、点検作業要求指令が引続き出されている時には、複写作業を停止し、サービスマンに依頼する必要がある旨の表示を提示する（S. 27）。

【0033】実施例1、実施例2ではパネル2を第1の被覆板2aと第2の被覆板2bとから構成されているものとして説明したが、パネル2を一体の構成とし、相転移層9bが結晶質化している間、全体的に開けられないようにしておいても良い。

【0034】また、ここでは、ペルチェ効果型素子9dを用いて、相転移層9bの加熱、熔融、冷却を行わせているが、相転移層9bの加熱・熔融には公知のハロゲンランプを使用し、相転移層9bの冷却には送風ファンを用いても良い。また、この場合、屋内配線のコンセントから電源プラグを直接引く抜くことが考えられるので、電源供給回路には内蔵バッテリーを備えているのが望ましい。

【0035】

【発明の効果】請求項1ないし請求項7に記載の発明は、以上説明したように、結晶質から非晶質への相転移作業が完了するまでパネルの開成が禁止されているので、安定して相転移を行わせることができるという効果を奏する。

【0036】特に、この発明では、非晶質化が完了するまでは、パネルの開成が禁止されるため、結晶質から非晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーの有効利用を図ることができる。なお、パネルの開成は、点検作業要求指令が出された時に通常行われるので、定着ローラの相転移層が結晶質状態になっているときに、開かないように構成されていたとしても支障はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる画像形成装置の外観構成を示す図である。

【図2】 本発明に係わる画像形成装置の制御ブロック図である。

【図3】 本発明に係わる定着ローラの一例を示す断面図である。

【図4】 本発明に係わるパネル開成禁止手段の一例を示す断面図である。

【図5】 本発明に係わるパネル開成禁止手段の他の例を示す断面図である。

【図6】 図1に示す操作・表示制御部の一例を示す平面図である。

【図7】 本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作用を説明するためのフロー図である。

【図8】 本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作用を説明するためのフロー図である。

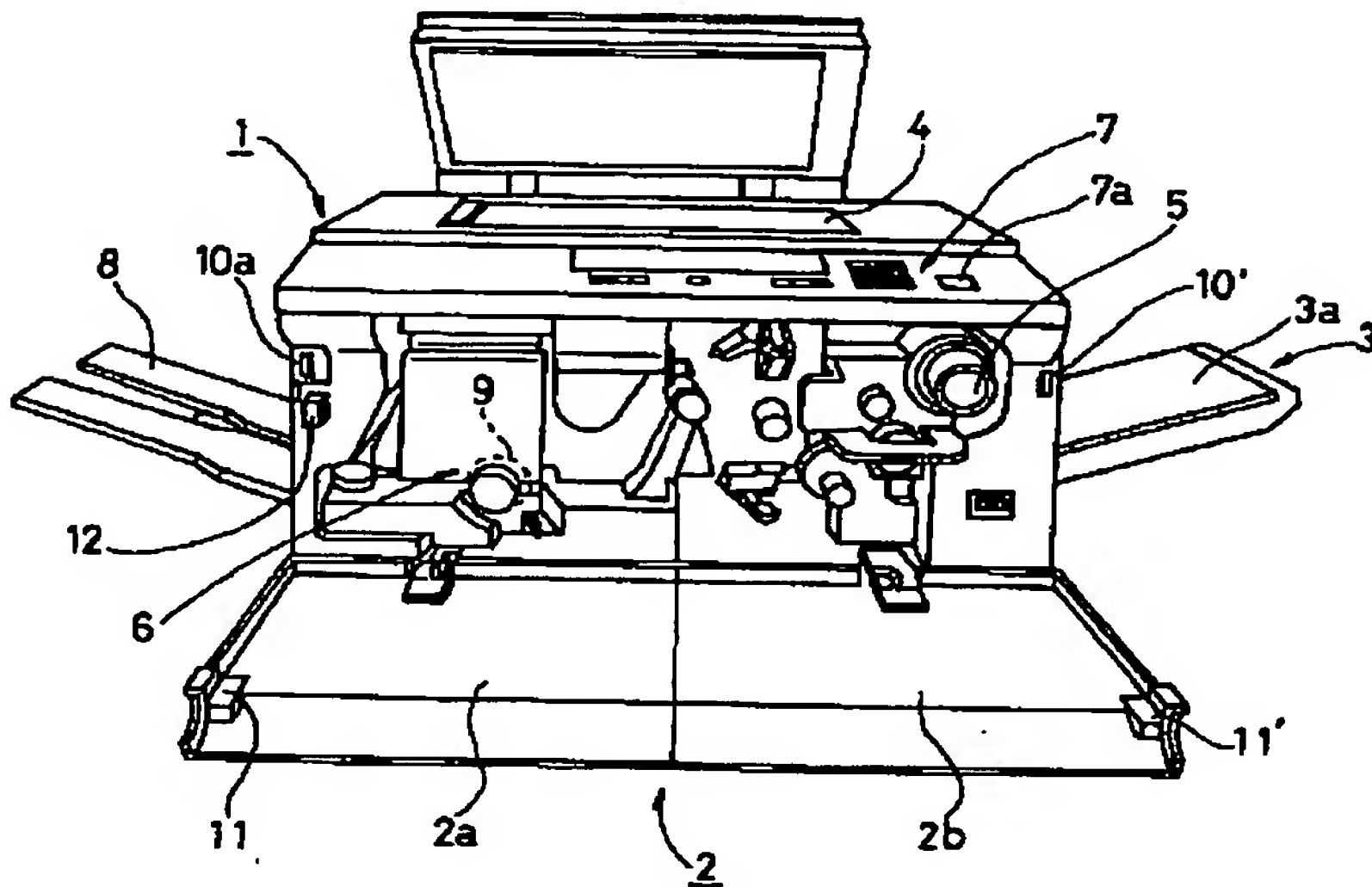
【図9】 本発明に係わる定着装置の立ち上げ時の昇温過程、定着温度維持過程、相転移層の熔融・冷却過程の一例を示す温度変化グラフである。

【図10】 本発明に係わる画像形成装置の実施例2の作用を説明するためのフロー図である。

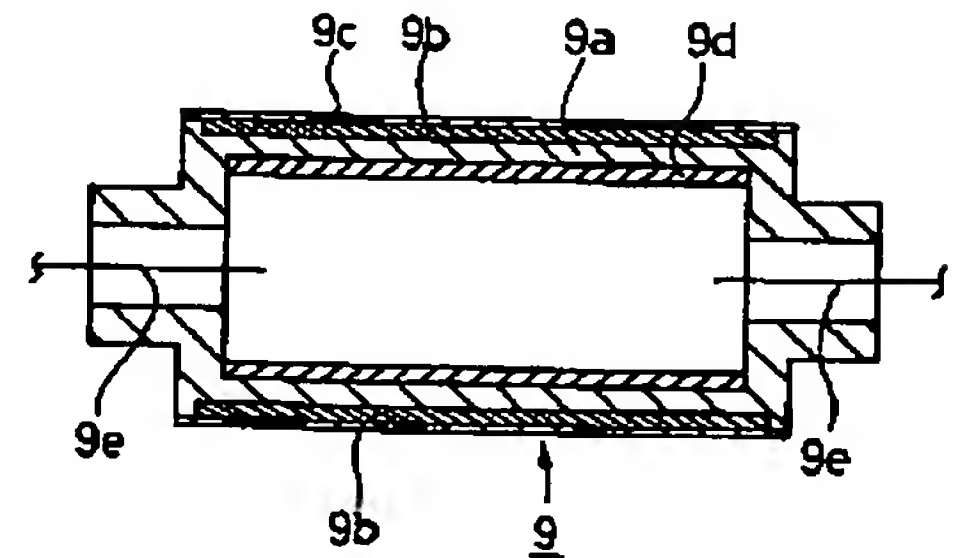
【符号の説明】

- 1…筐体
- 2…パネル
- 6…定着装置
- 9…定着ローラ
- 9b…相転移層
- 10…ソレノイド（パネル開成禁止手段）
- 11…鉄板（パネル開成禁止手段）

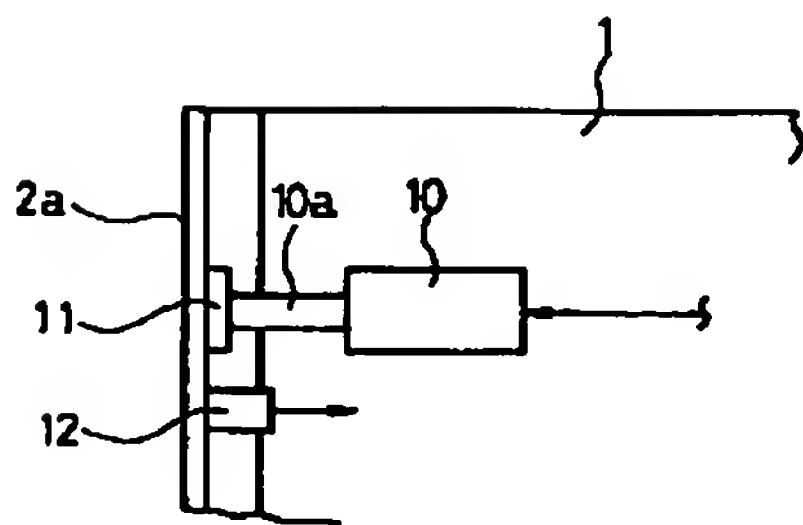
【図1】



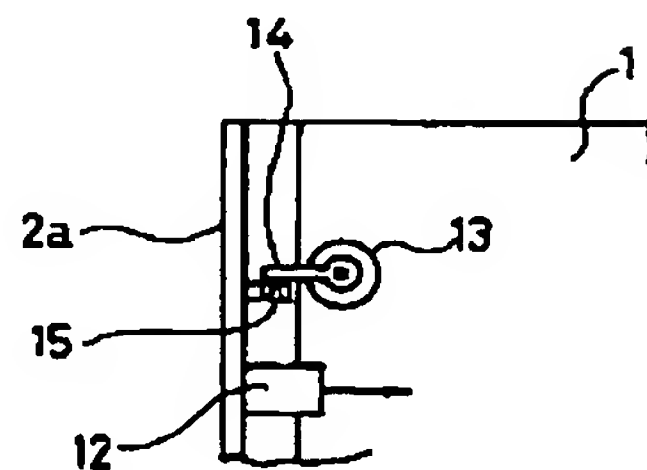
【図3】



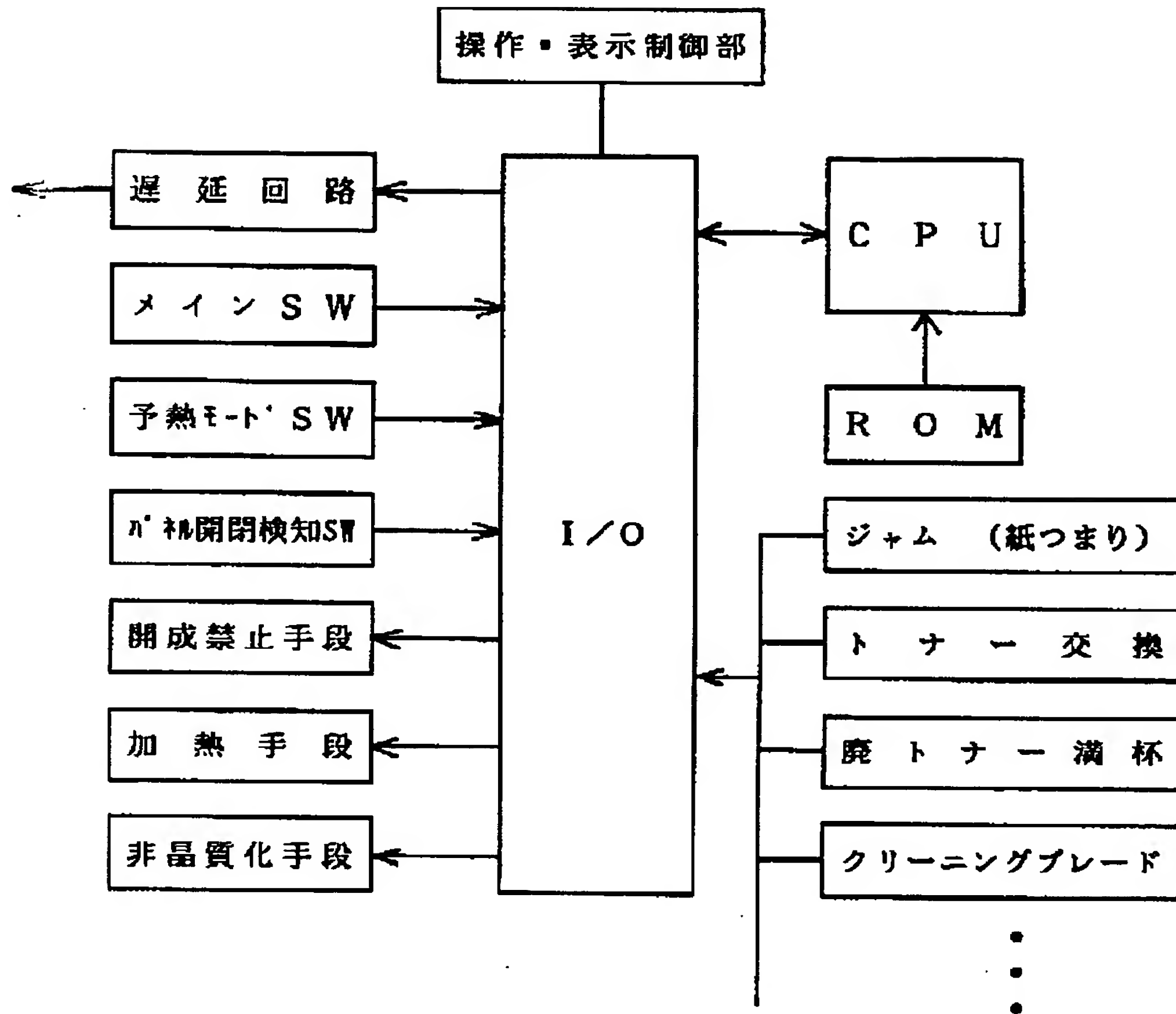
【図4】



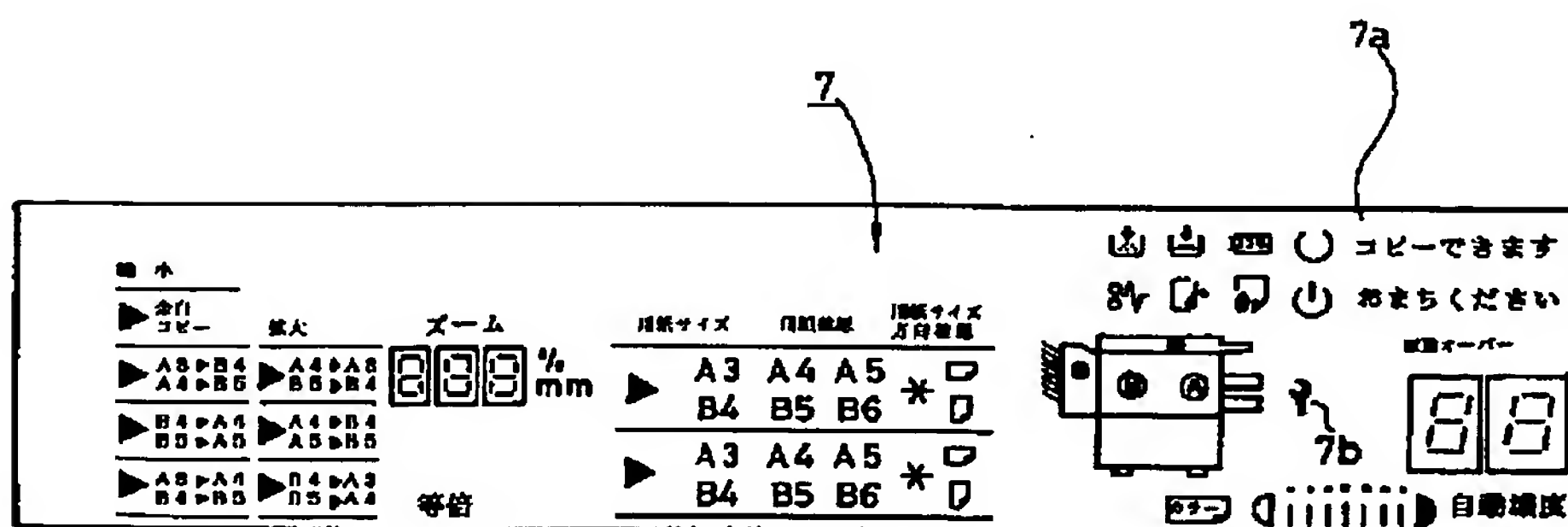
【図5】



【図2】

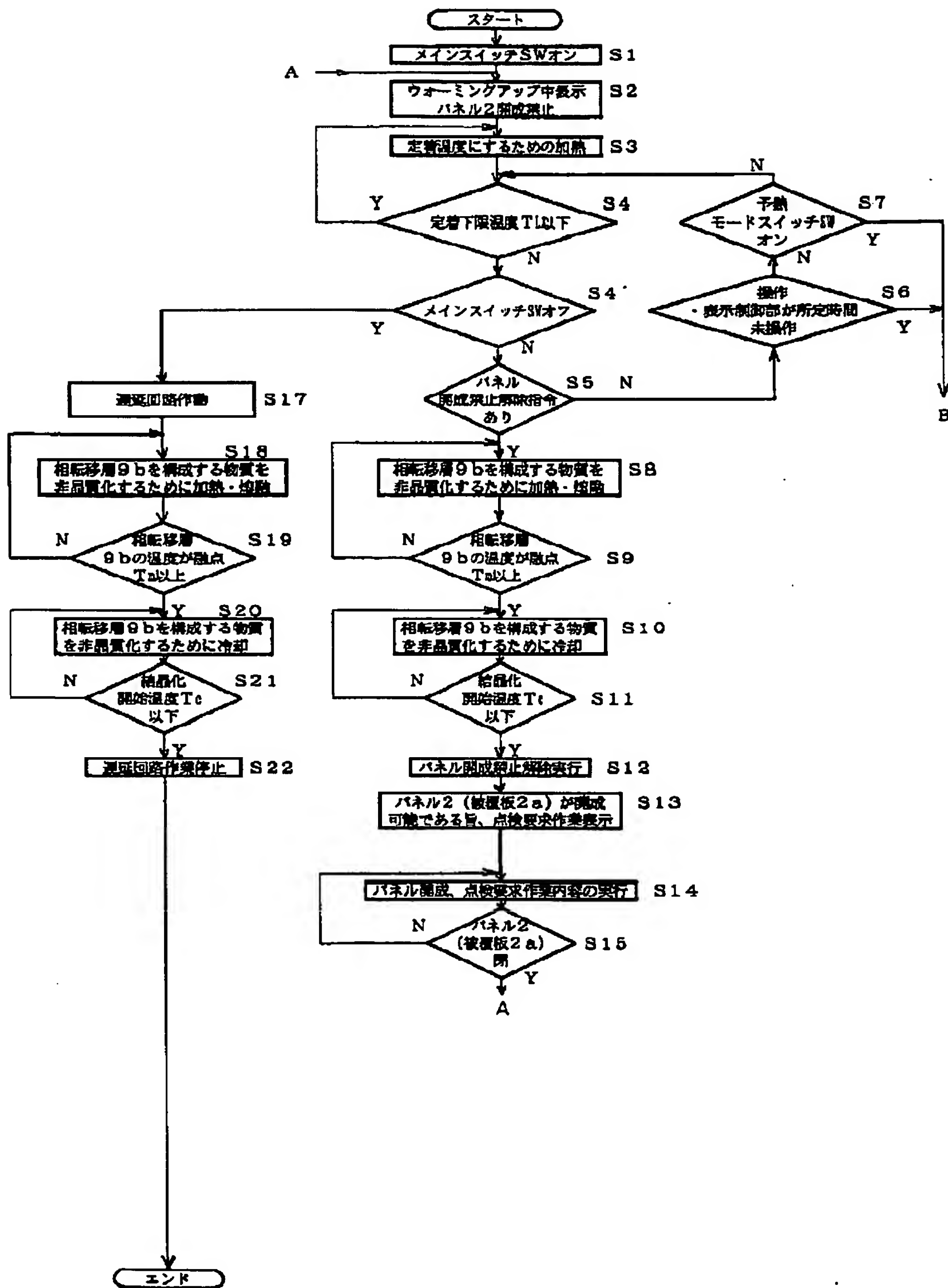


【図6】

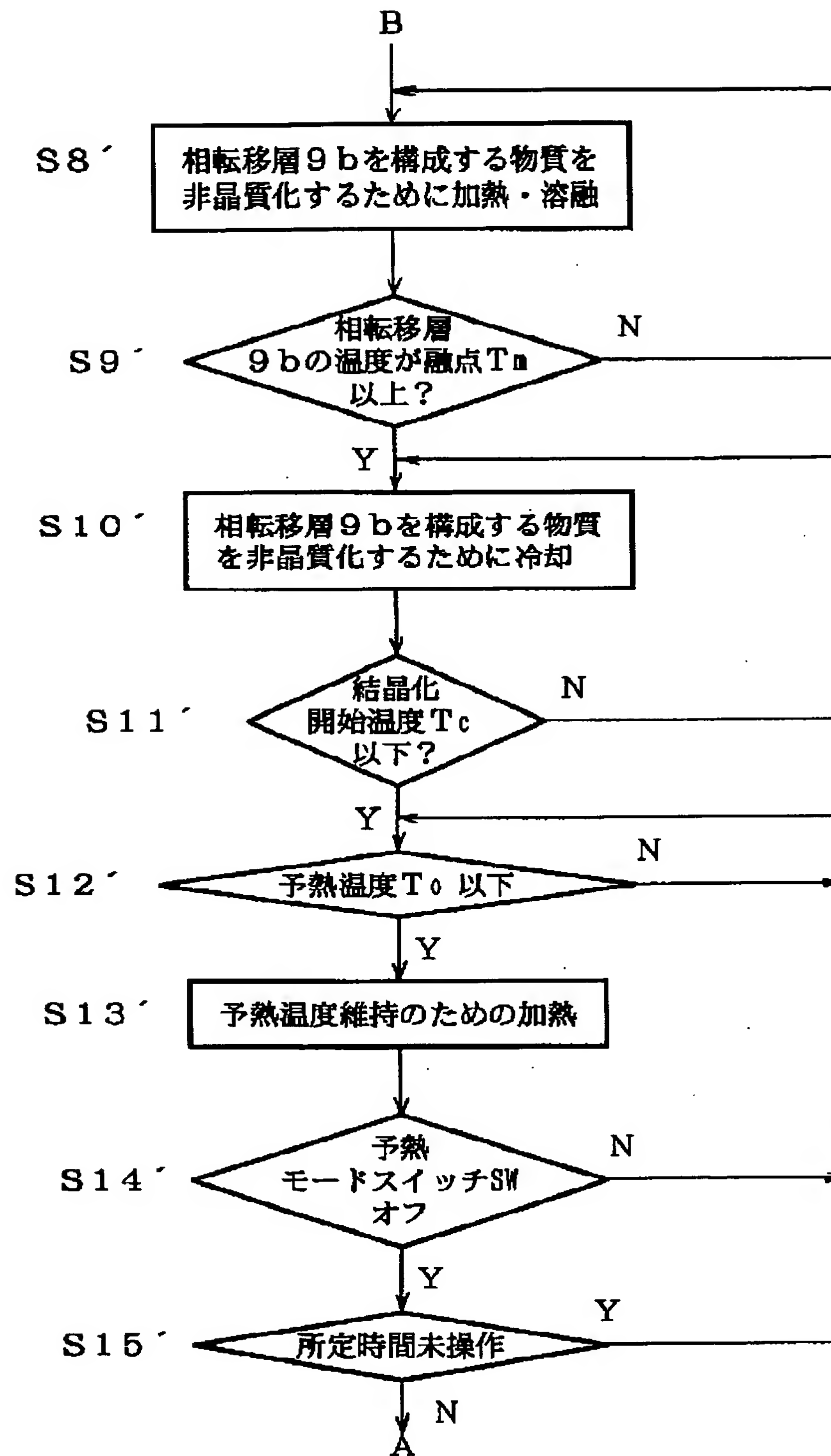




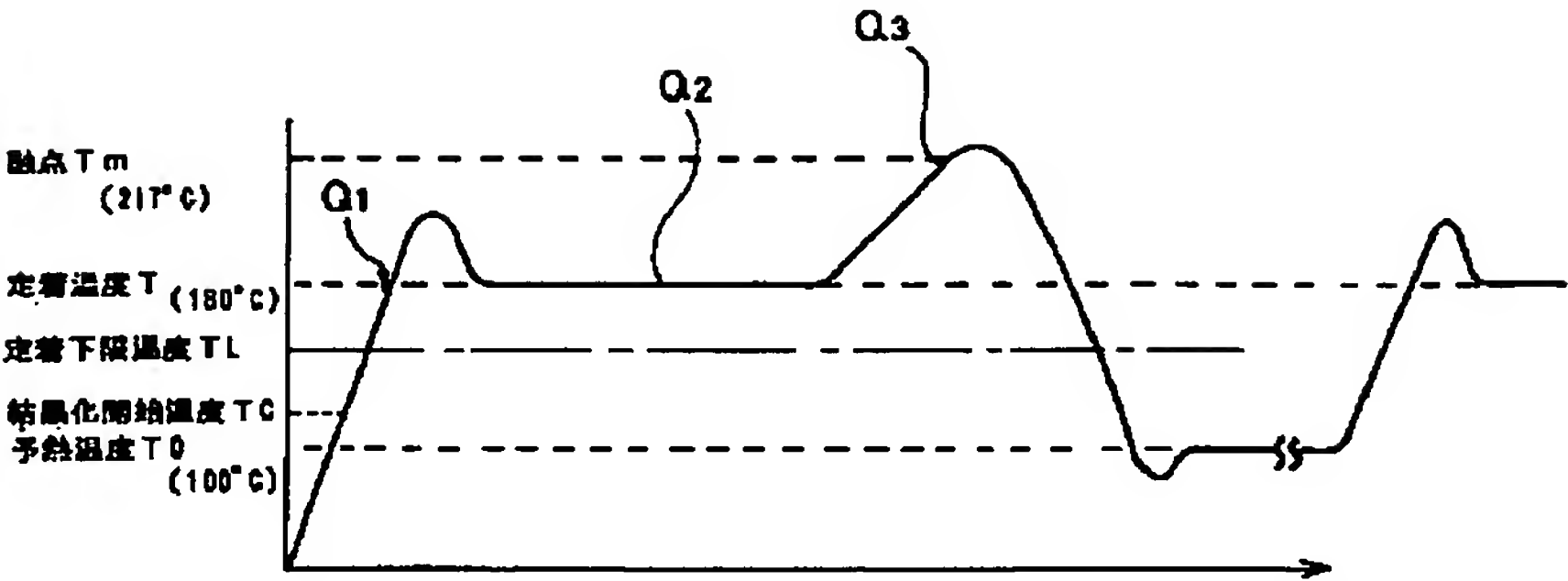
【図7】



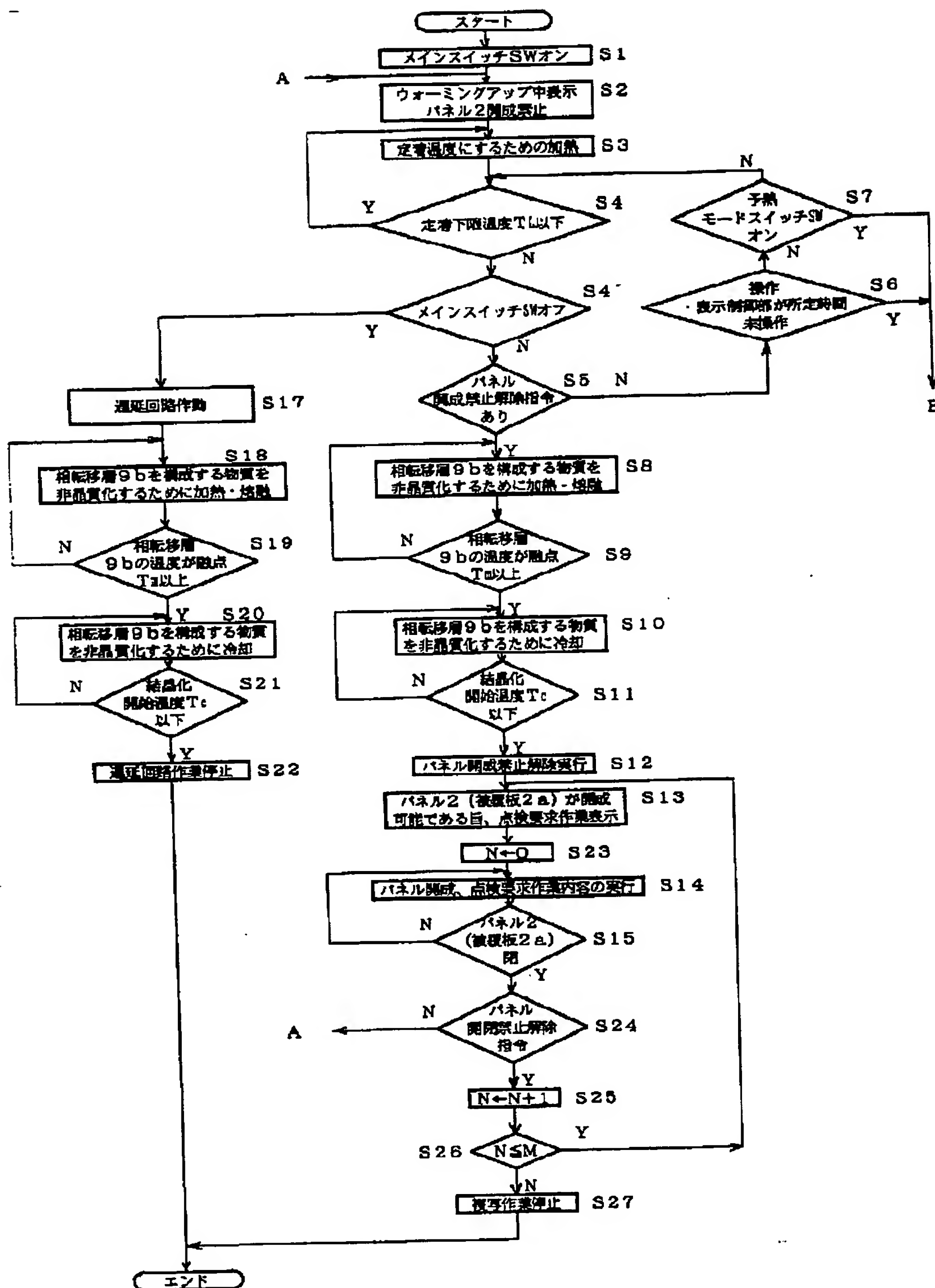
【図8】



【図9】



【図 10】



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3157434号  
(P3157434)

(45)発行日 平成13年4月16日(2001. 4. 16)

(24)登録日 平成13年2月9日(2001. 2. 9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	
G 0 3 G 21/16		G 0 3 G 15/00	5 5 4
15/00	3 0 3		3 0 3
15/20	1 0 3	15/20	1 0 3
	1 0 9		1 0 9
21/00	3 8 6	21/00	3 8 6

請求項の数7(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-257852  
(22)出願日 平成7年10月4日(1995. 10. 4)  
(65)公開番号 特開平9-101723  
(43)公開日 平成9年4月15日(1997. 4. 15)  
審査請求日 平成11年10月27日(1999. 10. 27)

(73)特許権者 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72)発明者 松尾 稔  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式  
会社リコー内  
(72)発明者 小林 俊夫  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式  
会社リコー内  
(72)発明者 地引 優一  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式  
会社リコー内  
(74)代理人 100082670  
弁理士 西脇 民雄  
  
審査官 ▲高▼橋 祐介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉可能のパネルを有する筐体内に定着装置を含む画像形成機構が設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進される画像形成装置において、  
前記パネルの開成を禁止するパネル開成禁止手段を備え、前記パネル開成禁止手段は前記相転移層が非晶質化されるまで前記パネルの開成を禁止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記パネルの開成指示を操作者に提示する表示手段が設けられ、前記表示手段は前記相転移層が非晶質化された後に前記パネルの開成指示を操作者に提

示することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記パネルが開成されたとき、前記相転移層が再び加熱により非晶質から結晶質に相転移されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記相転移層の再加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に、前記パネル開成禁止手段が前記パネルの開成を禁止することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記パネルが複数回開閉されても前記表示手段によりパネル開成指示が提示されているときには複写作業を停止することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記パネルが前記定着装置を覆う第1の

被覆板と残余の画像形成機構部分を覆う第2の被覆板とから構成され、前記パネル開成禁止手段が前記第1の被覆板の開成を禁止することを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記相転移層は加熱手段により加熱されて一旦熔融状態とされ、その後急冷されることにより結晶質から非晶質に相転移されることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に定着装置を含む画像形成機構が開閉可能のパネルを有する筐体内に設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進される画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像形成装置には、感光体に形成された静電潜像にトナーを付着させてトナー像として可視化し、この可視化されたトナー像を記録シートに転写し、その後、その記録シート（搬送紙）に付着しているトナーを加熱により軟化させると共に加圧によりトナーを記録シートに融着させることにより、そのトナー像を定着するものが知られている。その画像形成装置に組み込まれる定着装置は、互いに対向してその対向間が記録シートの搬送路とされた加圧ローラと定着ローラとを備えている。その定着ローラには、例えば、アルミニウム、鉄等からなる中空筒状の芯金の外周にトナーの粘着を防止する離型層が形成されている。その定着ローラの内部には例えばハロゲンランプからなるヒータが設けられ、その定着ローラは内部から加熱する構成とされている。

【0003】この種の構造の定着装置では、定着ローラの外面の温度を定着に要求される温度に達するまで予めウォーミングアップすることが行われている。従来、このウォーミングアップに長時間を要し、一般にはメイン電源のオンと共に定着ローラを予備加熱する構成が採用されているが、電力の浪費が大きい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本件出願人は、中空筒状の芯金の外周に、非晶質と結晶質との間で相転移が可能な物質（例えば、特開平7-140823号公報）からなる相転移層を設け、その相転移層を保護層で被覆する構成の定着ローラを提案した。この定着ローラによれば、加熱による相転移層の非晶質から結晶質への相転移により、熱エネルギーが発生するので、定着ローラの外周面の温度上昇が促進され、ウォーミングア

ップ時間の短縮が図られる。

【0005】一方、この種の構成の定着ローラでは、その相転移層が発生する熱エネルギーの再使用を図るためには、結晶化した相転移層を結晶質から非晶質に相転移させなければならない。この相転移層の結晶質から非晶質への相転移には、イオン注入による方法があるが、通常この結晶化した相転移層を加熱して一旦熔融させ、過冷却状態となるように急冷することを要する。その相転移層を構成する物質の冷却速度がその物質によって決まる一定の冷却速度以下であると、その物質の融点の近傍で再度結晶化が始まり、相転移層を構成する物質を結晶質から非晶質に相転移させることができないからである。

【0006】ところで、画像形成装置では、定着装置を含む画像形成機構が筐体内に内蔵されているが、ジャム（紙づまり）、トナー交換（トナー補充ともいう）、排トナーボトル満杯、Pセンサの汚れ等が生じた場合、その点検作業要求指令に応じたパネルの開成指令を操作者に提示するため、その旨を液晶パネルに表示するようになっている。コピー作業、サービスマン等の操作者はその液晶パネルに表示されている点検作業要求指令に基づきパネルを開いて所定の作業を行なうのであるが、このパネルを開くと定着装置の電源が安全を考慮して切られるようになっている。

【0007】しかしながら、定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられて加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇を促進させる定着装置を有する画像形成装置では、パネルを不用意に開成すると、以下に説明する不都合が生じる。

【0008】例えば、相転移層を構成する物質を非晶質から結晶質に相転移させる相転移作業中にパネルを開成すると、装置本体の内部に外気が流入するため、非晶質から結晶質に相転移する際に発生する結晶化エネルギーを有効に利用できず、エネルギー利用効率が低下する。また、結晶質状態にある相転移層を構成する物質を非晶質化するために、相転移層を構成する物質を加熱して熔融させる際に、パネルを開成すると、装置本体の内部に外気が流入するため、熔融温度を正確に検出できないことがあり、結晶化した物質が一部分熔融されずに残存することがある。更に、また、相転移層を構成する物質を熔融状態から冷却する相転移作業中にパネルが開成されると、相転移作業を構成する物質の結晶化開始温度を正確に検出できず、非晶質化が完了しないまま相転移作業の冷却が完了することがある。

【0009】このように非晶質と結晶質との間での相転移作業の際にパネルが開成されると、結晶化した相転移層が非晶質化されないままあるいは部分的に非晶質化されて結晶質と非晶質とが混在したまま冷却されることが



あり、安定して相転移が行われない。つまり、このような事態が生じると、非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーを利用してその定着ローラの外周面の温度上昇を促進させることができないこととなる。

【0010】本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、その目的は、安定して相転移を行わせることのできる画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の画像形成装置は、開閉可能のパネルを有する筐体内に定着装置を含む画像形成機構が設けられ、前記定着装置には定着ローラの外周面に結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層が設けられ、前記定着ローラは加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーによりその外周面の温度上昇が促進されるものにおいて、前記パネルの開成を禁止するパネル開成禁止手段を備え、前記パネル開成禁止手段は前記相転移層が非晶質化されるまで前記パネルの開成を禁止することを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像形成装置において、前記パネル開成の指示を操作者に提示する表示手段が設けられ、前記表示手段は前記相転移層が非晶質化された後に前記パネルの開成指示を操作者に提示することを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置において、前記パネルが開成されたとき、前記相転移層が再び加熱により非晶質から結晶質に相転移されることを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の画像形成装置において、前記相転移層の再加熱による非晶質から結晶質への相転移の際に、前記パネル開成禁止手段が前記パネルの開成を禁止することを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の画像形成装置において、前記パネルが複数回開閉されても前記表示手段によりパネル開成指示が提示されているときには複写作業を停止することを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記パネルが前記定着装置を覆う第1の被覆板と残余の画像形成機構部分を覆う第2の被覆板とから構成され、前記パネル開成禁止手段が前記第1の被覆板の開成を禁止することを特徴とする。

【0017】請求項7に記載の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記相転移層は加熱手段により加熱されて一旦熔融状態とされ、その後急冷されることにより結晶質から非晶質に相転移されることを特徴とする。

【0018】

【作用】請求項1ないし請求項7に記載の発明によれば、

パネル開成禁止手段は通常の複写作業中はパネルの開成を禁止している。ジャム処理、トナー交換、装置の修理・点検処理の等の点検作業要求指令が出されると、パネルが開成される事態が生じるので、パネル開成禁止手段は相転移層が非晶質化された後にパネル開成の禁止を解除する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は画像形成装置としての複写機の概要図を示し、この図1において、1は装置本体、2はその装置本体1を開閉するパネル、3は給紙カセット、4はコンタクトガラス、5はトナーボトル、6は定着装置、7は操作・表示制御部、8はコピー受けである。装置本体1のコピー受け8の側には図2に示すメインスイッチSWが設けられている。装置本体1には定着装置6を含む画像形成機構が内蔵されている。給紙カセット3にセットされた記録シート3aは感光体、転写装置を経由して定着装置6に送られ、その際に感光体に形成されたトナー像が転写装置により記録シート3aに転写される。

【0021】定着装置6は、加圧ローラ（図示を略す）と定着ローラ9とを有する。定着ローラ9は加圧ローラに接触され、加圧ローラの回転に従動して回転される。その加圧ローラは周知の構造であり、アルミニウム、鉄等からなる芯金の外周にゴム等の弾性体が装着されている。定着ローラ9は図3に示すように中空筒状の芯金9aを有する。その芯金9aの材料には熱電導率の良好なもの、例えばアルミニウム合金が使用される。芯金9aの外周面には、結晶質と非晶質との間で相転移が可能な物質からなる相転移層9bが設けられている。この物質は周期律表（長周期型）のIIIB族乃至VIB族に属する元素から選択され、例えば、カルコゲン、カルコゲナイド化合物、セレン、セレン・テルル合金、ゲルマニウム・テルル合金、インジウム・セレン系合金、インジウム・テルル系合金、アンチモン・セレン系合金、アンチモン・テルル系合金等から選択され、その結晶化温度が80度Cないし200度Cの範囲内の材料が望ましく、定着温度Tが約180度Cであること、結晶化の際に集中して熱が発生するのが好ましいことを考慮すると、特に、セレン、セレン・テルル合金であることが好ましい。その相転移層9bの外周には保護層9cが形成されている。この保護層9cは相転移層9bが熔融状態の時に相転移層9bを構成する物質の流出を防止する役割を果たす。この保護層9cはトナーの粘着を防止する役割を果たす材料で構成しても良いし、この保護層9cの表面に弗素樹脂からなる離型層を形成してトナーの粘着を防止するようにしても良い。芯金9aの内周には円筒形のペルチェ効果型素子9dが配設されている。符号9e、9eはそのペルチェ効果型素子9dに電流を通じるための導電線である。このペルチェ効果型素子9dは定

着ローラ 9 の外周面を定着温度  $T$  にまで高める機能の他、結晶化した相転移層 9 b を加熱して熔融させ、その後その相転移層 9 b を冷却する機能、すなわち、再び結晶質から非晶質に相転移させる非晶質化手段としても機能する。なお、ここでは、ペルチェ効果型素子 9 d を用いて定着ローラ 9 の昇温を図っているが、定着ローラ 9 の中空内にハロゲンランプを挿通して、このハロゲンランプの発光輻射熱を利用して定着ローラ 9 の昇温を図っても良い。

【0022】装置本体 1 内には図 2 に示すようにマイクロプロセッサ CPU が設けられている。このマイクロプロセッサ CPU には ROM メモリが接続される他、入出力インターフェース I/O を介して、操作・表示制御部 7、遅延回路 10、メインスイッチ SW、予熱モードスイッチ SW、パネル開閉スイッチ SW、開閉禁止手段、加熱手段、非晶質化手段、ジャム検知センサー、トナー残量検出センサー、廃トナー満杯検出センサー、クリーニングブレード汚れ検出センサー等が接続されている。なお、この実施例では、ペルチェ効果型素子 9 d が相転移層 9 b を非晶質から結晶質へ相転移させる加熱手段と相転移層 9 b を結晶質から非晶質に相転移させる非晶質化手段として機能するので、入出力インターフェース I/O への接続線は共用されている。マイクロプロセッサ CPU は複写作業に必要な各種の制御を統括する機能を果たし、ROM メモリにはその制御を行うためのプログラムが書き込まれている。予熱モードスイッチ SW は、メインスイッチ SW の近傍に設けられている。この予熱モードスイッチ SW は操作・表示制御部 7 からの操作指令を禁止し、画像形成装置を強制的に予熱モードに待機させる役割を有する。画像形成装置はウォーミングアップ後の待機状態にあるときでかつ操作・表示制御部 7 から操作指令が所定時間以上為されないとき、あるいは、予熱モードスイッチ SW がオンのとき予熱モードとなる。画像形成装置は予熱モードの時、定着ローラ 9 を予熱温度  $T_0$  に維持し、例えば、相転移層 9 b にセレン物質を用いる場合、非結晶から結晶質への結晶化開始温度  $T_c$  が約 120 度 C であるので、予熱温度  $T_0$  を約 100 度 C 程度に設定する。ペルチェ効果型素子 9 d は結晶質から非晶質への加熱手段として機能するときは、結晶質状態にある相転移層 9 b を定着温度  $T$  から融点温度  $T_m$  以上の温度であってその近傍の温度にまで一旦昇温させてその相転移層 9 b を構成する物質を熔融状態にした後、ペルチェ効果型素子 9 d への通電方向を逆転させて、その相転移層 9 b を構成する物質を熔融状態から急冷することにより非晶質にさせる。ROM メモリにはその温度制御データが予め書き込まれている。遅延回路はメインスイッチ SW をオフしたときに作動するもので、これは、結晶質状態の相転移層 9 b を構成する物質の非晶質化を図るためである。すなわち、定着ローラ 9 の温度が定着温度  $T$  のとき、相転移層 9 b を構成する物質は

結晶質状態にあり、遅延回路がないと、メインスイッチ SW を切るとペルチェ効果型素子 9 d に電力が供給されず、相転移層 9 b の非晶質化を図ることができず、再度メインスイッチ SW をオンしたときに、相転移層 9 b を構成する物質が非晶質から結晶質へ相転移する際に発生する熱エネルギーをウォーミングアップに利用できないことになるが、この発明の実施の形態では、メインスイッチ SW をオフしたとしても、結晶質から非結晶質への相転移の間、電力が供給されているので、相転移層 9 b を構成する物質が非晶質から結晶質に相転移する際に発生する熱エネルギーの再利用を確実に図ることができる。なお、この遅延回路は定着ローラ 9 が予熱温度  $T_0$  の状態にあるときに、メインスイッチ SW がオフされたときは作動させなくとも良い。定着ローラ 9 が予熱温度  $T_0$  の状態にあるときは、相転移層 9 b を構成する物質はもともと非晶質状態となっているからである。また、予熱モードスイッチ SW は画像形成装置をウォーミングアップするとき、及び、定着ローラ 9 を予熱温度  $T_0$  から定着温度  $T$  にまで昇温させるときにはオフされる。

【0023】パネル 2 は第 1 の被覆板 2 a と第 2 の被覆板 2 b とから構成されている。パネル開成禁止手段は、図 4 に示すように、ソレノイド 10 と鉄板 11 とから構成されている。ソレノイド 10 は装置本体 1 に設けられ、符号 10 a はその吸着部である。鉄板 11 は第 1 の被覆板 2 a に設けられて、第 1 の被覆板 2 a を閉じた時に吸着部 10 a に対向するようにされている。装置本体 1 にはそのソレノイド 10 の配設箇所の近傍にパネル開閉検知スイッチ SW としての圧力センサ 12 が設けられている。マイクロプロセッサ CPU はその圧力センサ 12 の信号の変化に基づいて被覆板 2 a が開成されたか否かを検知する。なお、パネル開成禁止手段をモータ 13 と鉤状部材 14 とコ字形のフック 15 とから構成しても良い。なお、第 1 の被覆板 2 a には補助鉄板が設けられ、装置本体 1 にはこの補助鉄板に対応して補助永久磁石が設けられて、パネル開成禁止が解除された時、被覆板 2 a が不用意に開かないようになっている。第 2 の被覆板 2 b には鉄板 11' が設けられ、装置本体 1 にはこの鉄板 11' に対応して永久磁石 10' が設けられている。

【0024】操作・表示制御部 7 は液晶表示パネル 7 a を有する。この液晶表示パネル 7 a は例えば図 6 に示すように構成されている。コピー作業、サービスマン等の操作者は、この液晶表示パネル 7 a の表示に基づきその表示指令に応じた作業を行うものであり、ジャム、トナー補給（トナーボトル交換）等が必要なときにはその旨の表示がされ、廃トナー満杯、クリーニングブレードの汚れ等のときには修理作業への連絡を意味する旨の表示（例えば、工具マーク 7 b）が為される。

【0025】次に本発明の実施例をフローチャートに従って説明する。



【0026】（実施例1）図7、図8は本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作動を説明するためのフローチャートである。図7に示すように、メインスイッチSWをオンすると（S. 1）、マイクロプロセッサCPUは液晶表示パネル7aにウォーミングアップ表示指令、被覆板2aの開成禁止指令を出力すると共に（S. 2）、ペルチェ効果型素子9dに通電を開始させる。これにより、ペルチェ効果型素子9dは相転移層9bへの加熱を開始し（S. 3）、画像形成装置のウォーミングアップが為される。マイクロプロセッサCPUは図示を略す温度センサにより定着下限温度TLを検出し、定着下限温度TL以下か否かを判断し（S. 4）、定着下限温度TL以下の時にはS. 3に移行し、定着下限温度以上の時にはS. 4'に移行して、メインスイッチSWがオフか否かを判断し、メインスイッチSWがオンの時にはS. 5に移行する。これにより、相転移層9bを構成する物質が非晶質から結晶質に相転移され、この非晶質から結晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーにより、定着ローラ9が迅速に定着温度 $T_m$ にまで昇温される。図9において、符号Q1はこのウォーミングアップ中の昇温過程を示している。マイクロプロセッサCPUはウォーミングアップが完了すると、液晶表示パネル7aに「コピーできます」旨の表示指令を出力する。作業者は通常この状態で複写作業を行い、図9において、符号Q2は定着ローラ9が定着温度Tに維持されている状態を示す。

【0027】S. 5においては、マイクロプロセッサCPUは、ジャムの発生、トナーボトルの交換等の点検作業要求指令によるパネル開成禁止解除指令があるか否かを判断する。パネル開成禁止解除指令がないときには、S. 6に移行して、操作・表示制御部7が所定時間操作されていないか否かを判断する。操作・表示制御部7が所定時間内に操作されているときには予熱モードスイッチSWがオンか否かを判断する（S. 7）。予熱モードスイッチSWがオフのときはS. 4に移行して定着下限温度TLの検出を続行し、S. 4～S. 7の処理を繰り返す。S. 5において、パネル開成禁止解除指令があったときには、マイクロプロセッサCPUはS. 8に移行する。S. 8においては、ペルチェ効果型素子9dは相転移層9bを構成する物質を加熱し、融点 $T_m$ 以上の温度にまで昇温させて熔融させ、次に、相転移層9bを構成する物質が熔融された否かを判断する（S. 9）。この判断は図示を略す温度センサにより定着ローラ9の温度が融点 $T_m$ を越えたか否かにより行う。図9において、符号Q3はこの状態を示している。次に、マイクロプロセッサCPUはペルチェ効果型素子9dへの通電方向を逆転させて、相転移層9bを構成する物質を急冷する（S. 10）。ここでは、定着ローラ9の温度が結晶化温度 $T_c$ 以下であるか否かにより判断する（S. 11）。結晶化温度 $T_c$ 以下となったときに、ペルチェ効

果型素子9dに基づく冷却を停止する。次に、マイクロプロセッサCPUは被覆板2aの開成禁止解除を実行する（S. 12）。すなわち、ソレノイド10への通電が断たれる。また、被覆板2aを開成することが可能な旨の表示、点検要求作業の具体的内容が液晶表示パネル7aに表示される（S. 13）。操作者は被覆板2aを開成し、その表示パネル7aに表示されている点検要求作業内容に基づいて作業を行う（S. 14）。なお、このパネル2（被覆板2a）の開成により定着電源がオフされる。パネル2bを開成したときには、定着電源はオフされず、パネル2b回りの画像形成機構、例えば、帯電ローラの高圧電源、転写バイアス用の高圧電源が安全のためにオフされる。

【0028】パネル2（第1の被覆板2a）を開成すると、圧力センサ12の出力がオンからオフとなる。作業要求指令に基づく作業終了後、パネル2（第1の被覆板2a）を閉じると、圧力センサ12がオフからオンとなり、マイクロプロセッサCPUは圧力センサ12がオンされたか否かを検知する（S. 15）。圧力センサ12がオンの時は、S. 2に移行して、再度S. 2以降の処理を実行する。従って、パネル2を閉じた時には、相転移層9bを構成する物質が加熱され、非晶質から結晶質に相転移する際に発生する熱エネルギーにより、定着ローラ9が速やかに定着温度Tに昇温される。

【0029】S. 4'において、メインスイッチSWがオフされると、遅延回路が作動され（S. 17）、相転移層9bが加熱熔融され（S. 18、S. 19）、次に、相転移層9bの冷却処理が実行され（S. 20）、相転移層9bの非晶質化が完了したか否かを判断し（S. 21）、その後、遅延回路の作動を停止させた後（S. 22）、処理を終了する。

【0030】次に、操作・表示制御部7が所定時間未操作、又は予熱モードスイッチSWがオンのときは、パネル開成禁止解除指令があったときと同様に、相転移層9bを構成する物質を非晶質化するための処理（S. 8'ないしS. 11'）を実行し、次に、定着ローラ9の温度が予熱温度 $T_0$ 以下であるかを判断し（S. 12'）、予熱温度 $T_0$ 以下の時には、定着ローラ9の温度を予熱温度 $T_0$ に維持するためにペルチェ効果型素子9dに通電し（S. 13'）、その後、予熱モードスイッチSWがオフであるか否か（S. 14'）、操作・表示制御部7が所定時間操作されていないかを判断し（S. 15'）、予熱モードが解除された時にはS. 2に移行する。図9において、符号Q4はその予熱モード時の冷却過程、及び、予熱温度 $T_0$ の維持状態を示している。なお、予熱モードスイッチSWがオンされてから直ちに相転移作業（結晶質から非晶質への加熱・熔融）を行うのではなく、所定時間経過してから、相転移作業を実行するのが望ましい。というのは、予熱モードスイッチSWをオンさせた後、予熱モードスイッチSWをすぐにオフ

して、複写作業を行いたい場合があるからである。また、予熱モード状態のときは、結晶質から非晶質への相転移完了後、パネル開成禁止解除指令を出力させて、パネル2を開成可能としても良い。

【0031】（実施例2）図10は本発明に係わる画像形成装置の実施例2の作動を説明するためのフローチャートである。

【0032】この実施例2では、点検要求指令に基づく作業を行ったにも拘らず、点検要求指令が解除されない時、複写作業を停止させる構成としたものであり、基本的ステップは同じであるが、被覆板2aを開成することが可能な旨の表示、点検要求作業の具体的内容の液晶表示パネル7aへの表示実行後（S. 13）、図示を略すカウンタ値Nを0にセットし（S. 23）、S. 14の処理を行い、S. 15におけるパネル2閉成検知後、S. 24に移行してパネル開成禁止解除指令が引続きあるか否かを判断する。パネル開成禁止解除指令が出されていないときは、S. 2に移行し、引続きパネル開成禁止解除指令が出されている時は、カウンタのカウンタ値Nに「+1」を加え（S. 25）、次に、カウンタ値Nが所定値Mより大きいのか否かを判断し（S. 26）、カウンタ値Nが所定値Mより小さい時には、被覆板2aの開成が可能な旨の表示を実行するステップS. 13に移行し、パネル2の開成操作に伴って、カウンタ値Nの内容を逐次加算し、パネルの開閉回数Nが所定値Mを越えても、パネル開成禁止解除指令が続行されるとき、すなわち、何等かの異常により、点検作業要求指令が引続き出されている時には、複写作業を停止し、サービスマンに依頼する必要がある旨の表示を提示する（S. 27）。

【0033】実施例1、実施例2ではパネル2を第1の被覆板2aと第2の被覆板2bとから構成されているものとして説明したが、パネル2を一体の構成とし、相転移層9bが結晶質化している間、全体的に開けられないようにしておいても良い。

【0034】また、ここでは、ペルチェ効果型素子9dを用いて、相転移層9bの加熱、熔融、冷却を行わせているが、相転移層9bの加熱・熔融には公知のハロゲンランプを使用し、相転移層9bの冷却には送風ファンを用いても良い。また、この場合、屋内配線のコンセントから電源プラグを直接引く抜くことが考えられるので、電源供給回路には内蔵バッテリーを備えているのが望ましい。

【0035】

【発明の効果】請求項1ないし請求項7に記載の発明は、以上説明したように、結晶質から非晶質への相転移作業が完了するまでパネルの開成が禁止されているので、安定して相転移を行わせることができるという効果を奏する。

【0036】特に、この発明では、非晶質化が完了するまでは、パネルの開成が禁止されるため、結晶質から非晶質への相転移の際に発生する熱エネルギーの有効利用を図ることができる。なお、パネルの開成は、点検作業要求指令が出された時に通常行われるので、定着ローラの相転移層が結晶質状態になっているときに、開かないように構成されていたとしても支障はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる画像形成装置の外観構成を示す図である。

【図2】 本発明に係わる画像形成装置の制御ブロック図である。

【図3】 本発明に係わる定着ローラの一例を示す断面図である。

【図4】 本発明に係わるパネル開成禁止手段の一例を示す断面図である。

【図5】 本発明に係わるパネル開成禁止手段の他の例を示す断面図である。

【図6】 図1に示す操作・表示制御部の一例を示す平面図である。

【図7】 本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作用を説明するためのフロー図である。

【図8】 本発明に係わる画像形成装置の実施例1の作用を説明するためのフロー図である。

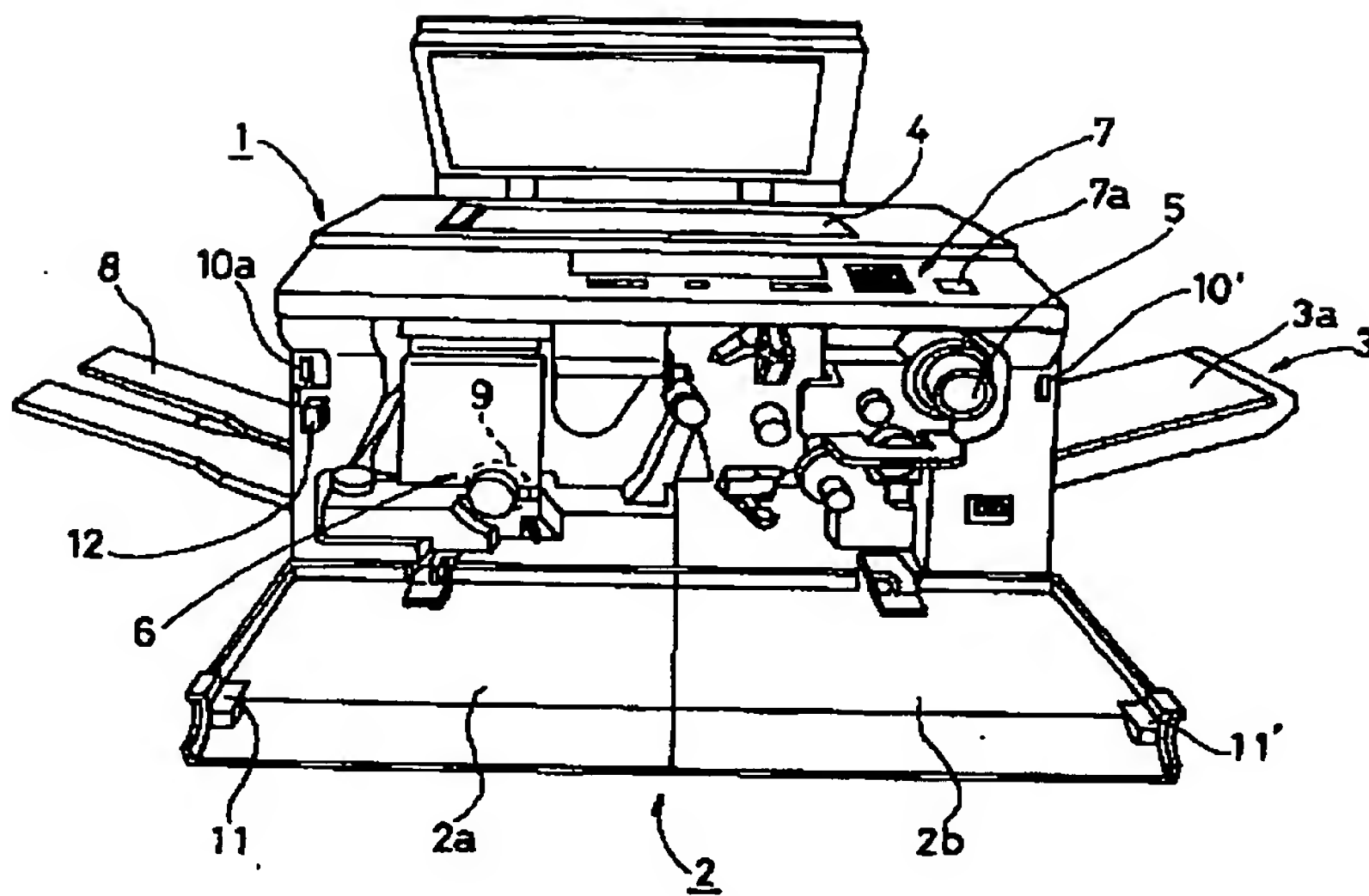
【図9】 本発明に係わる定着装置の立ち上げ時の昇温過程、定着温度維持過程、相転移層の熔融・冷却過程の一例を示す温度変化グラフである。

【図10】 本発明に係わる画像形成装置の実施例2の作用を説明するためのフロー図である。

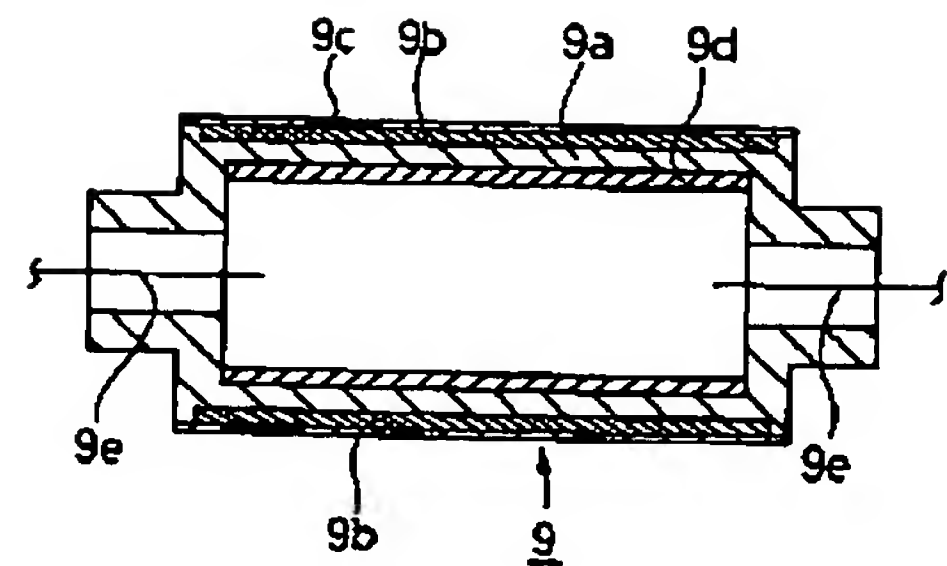
【符号の説明】

- 1…筐体
- 2…パネル
- 6…定着装置
- 9…定着ローラ
- 9b…相転移層
- 10…ソレノイド（パネル開成禁止手段）
- 11…鉄板（パネル開成禁止手段）

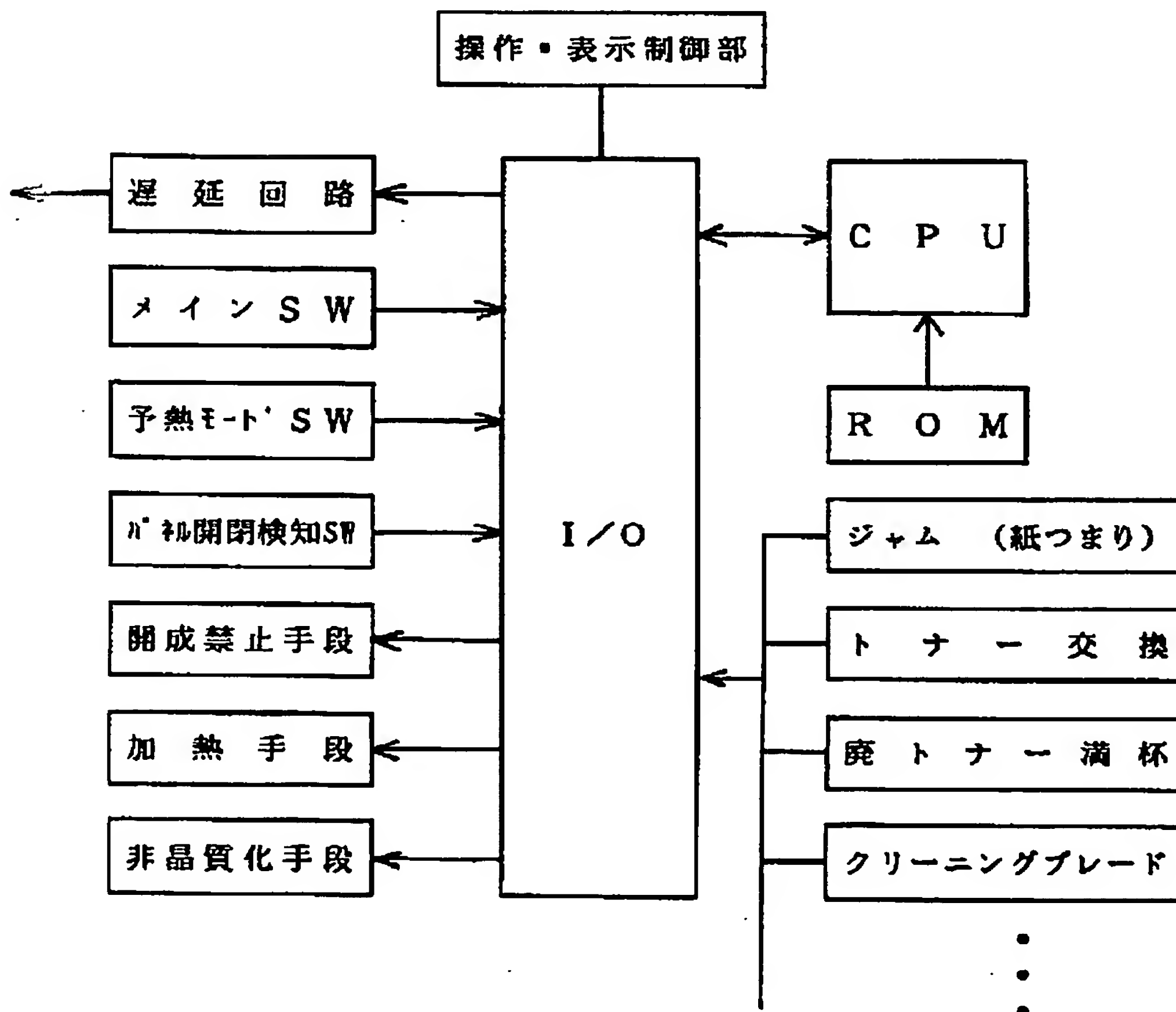
【図1】



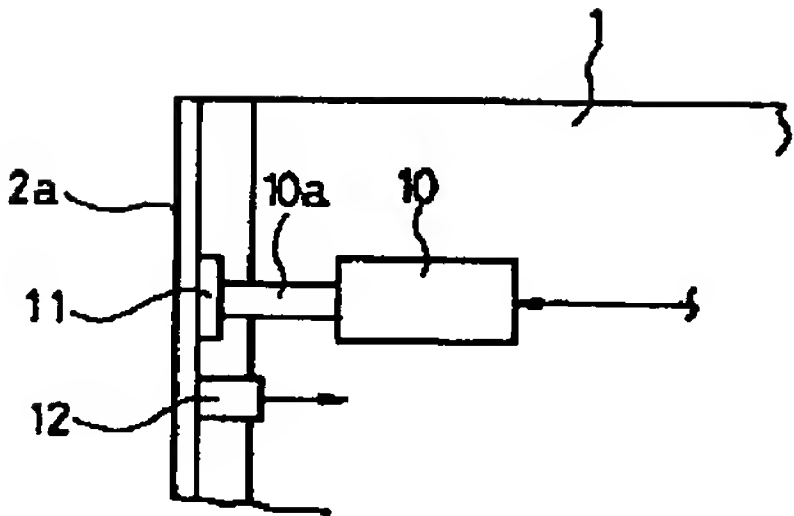
【図3】



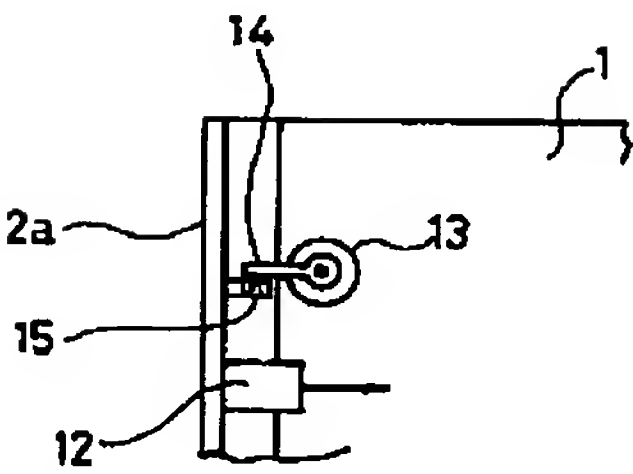
【図2】



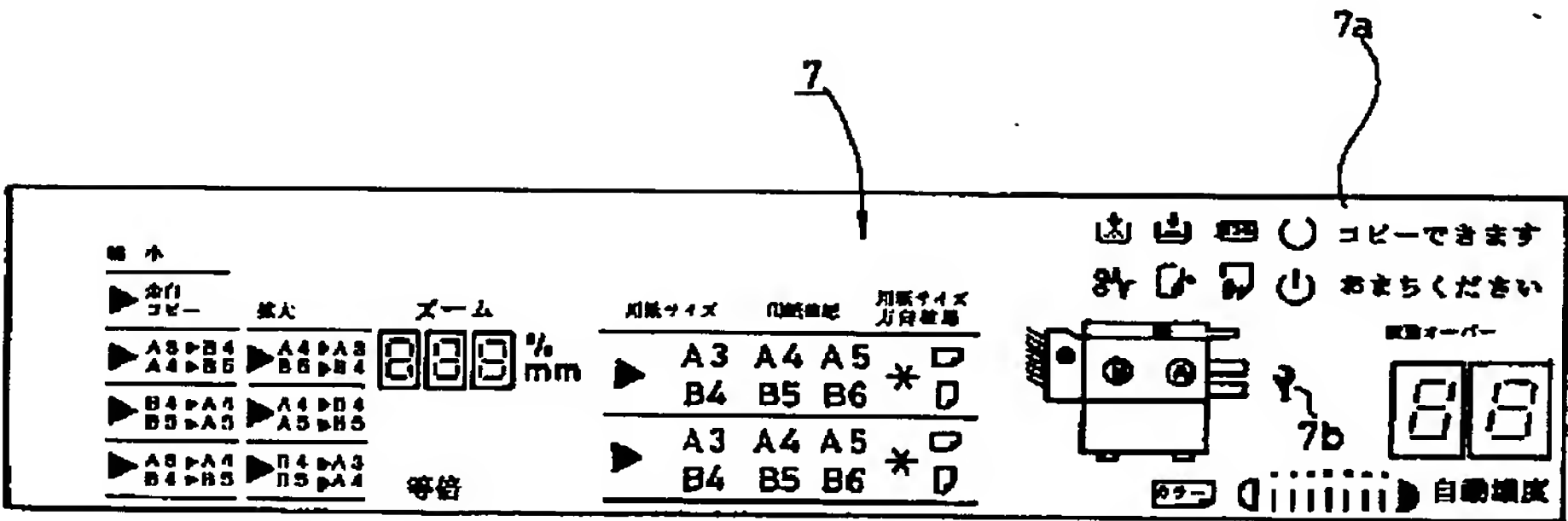
【図4】



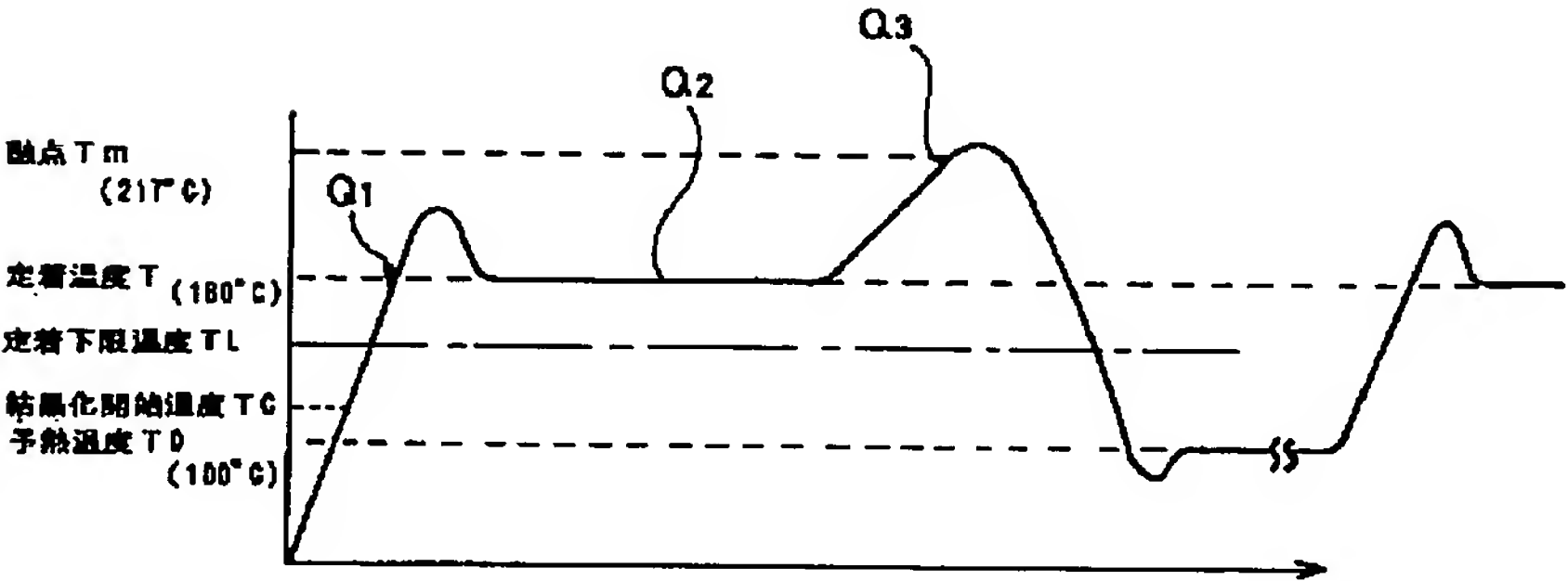
【図5】



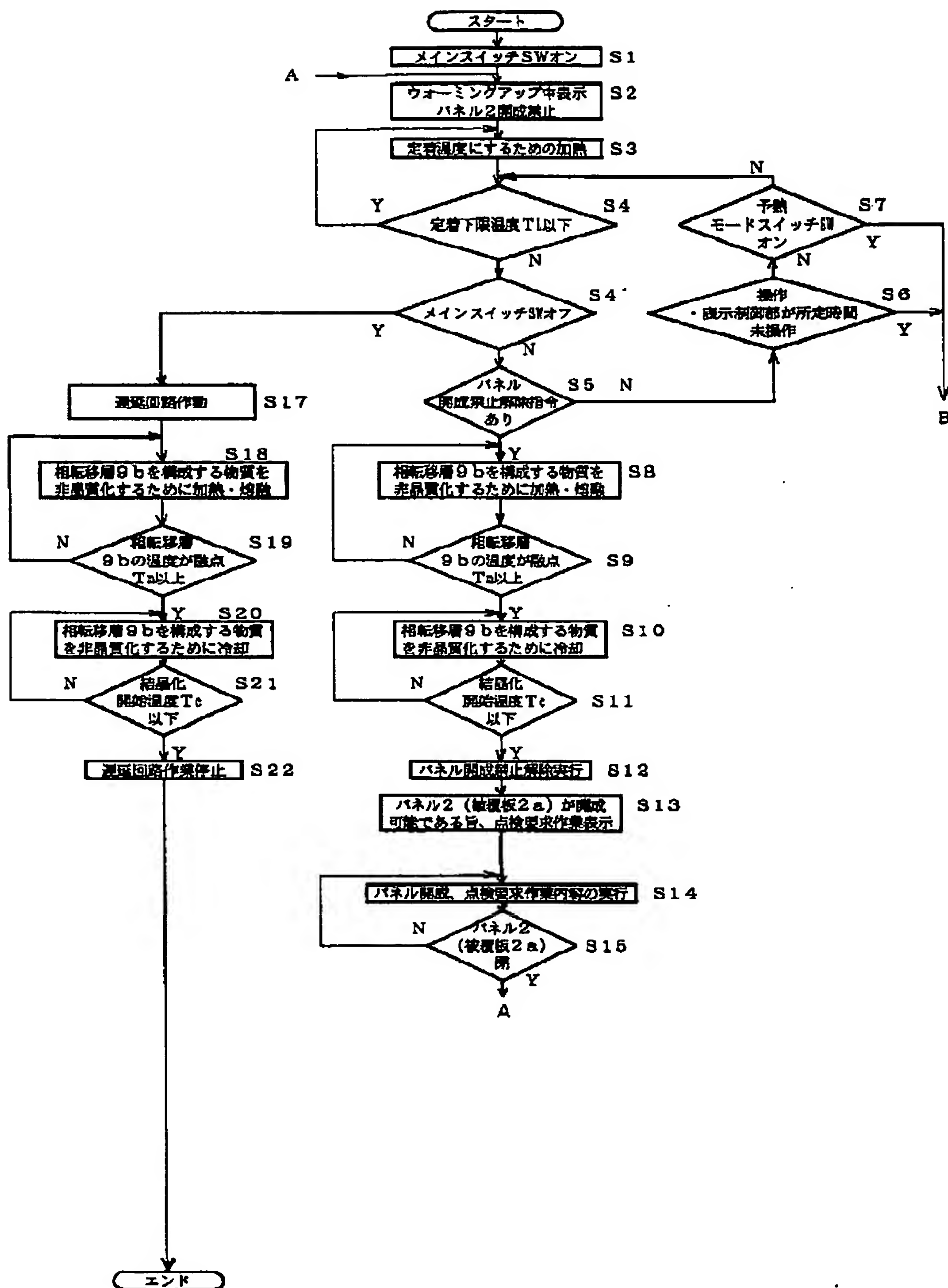
【図6】



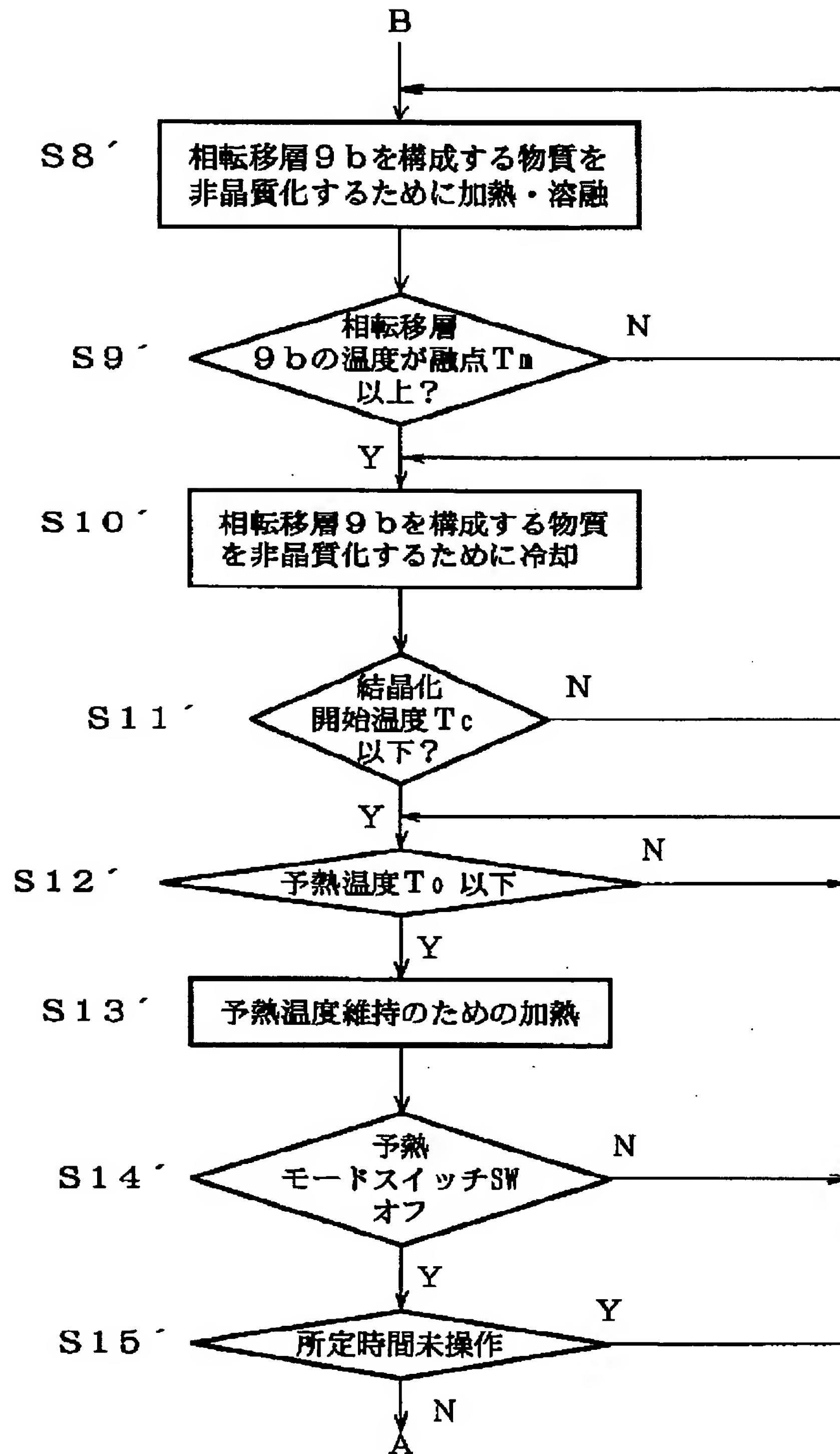
【図9】



【図 7】

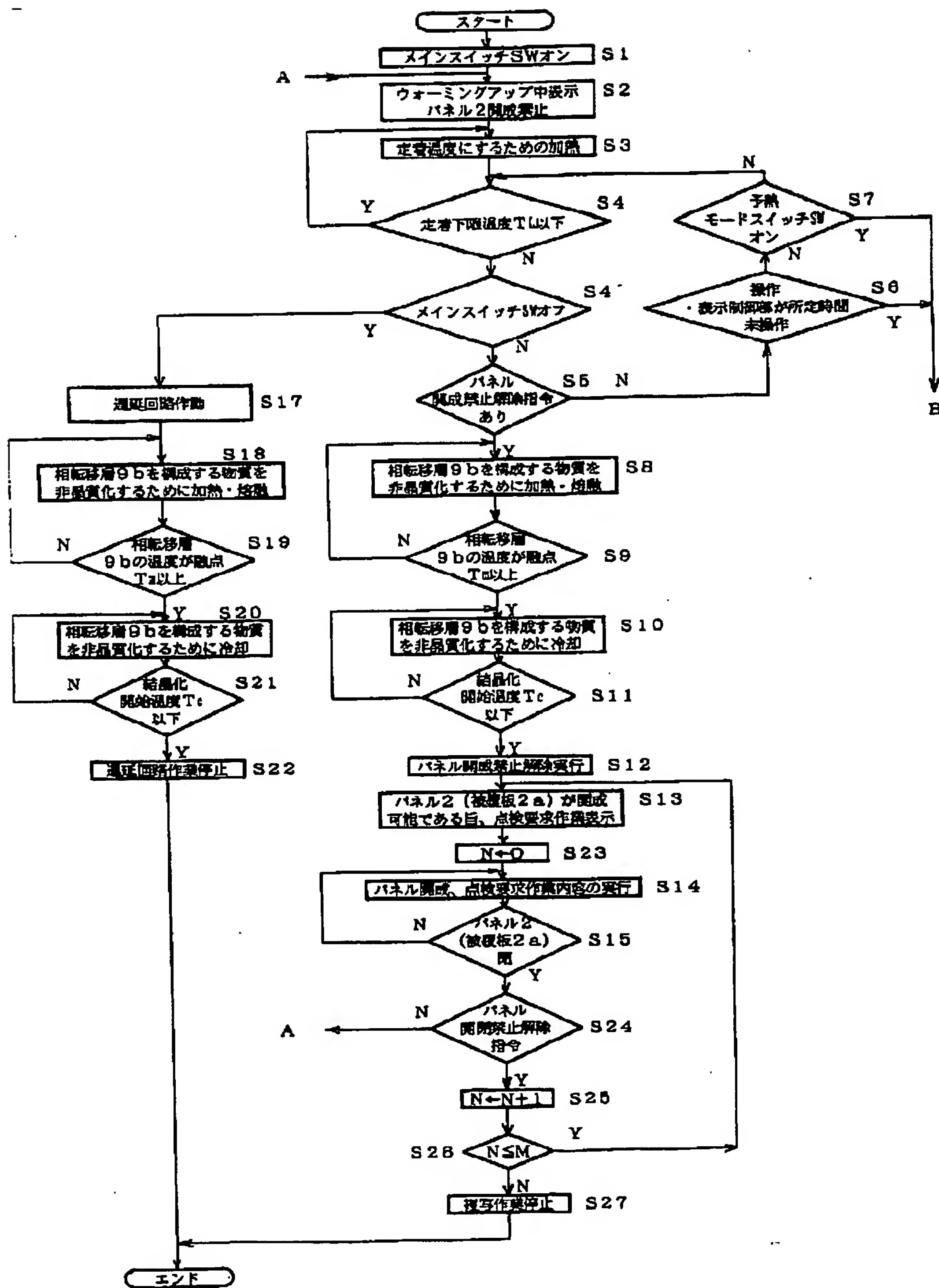


【図8】





【図10】



フロントページの続き

(56) 参考文献    特開   平 4 - 322268 ( J P , A )  
                 特開   平 5 - 297745 ( J P , A )  
                 特開   平 7 - 140823 ( J P , A )  
                 実開   昭 60 - 150557 ( J P , U )

(58) 調査した分野 (Int. Cl. <sup>7</sup>, D B 名)

G03G 13/20  
G03G 15/00     303  
G03G 15/00     550  
G03G 15/20  
G03G 21/00     370 - 520  
G03G 21/16 - 21/18  
F16C 13/00